



21वीं सदी की ओर

# विज्ञान के बढ़ते चरण

हरीश गोयल



अभिनव प्रकाशन, अजमेर

ISBN—81—85245—21— 5

© हरीश गोयल

☐ प्रथम संस्करण 1989

☐ प्रकाशक : अभिनव प्रकाशन

ब्रह्मपुरी रोड, पोस्ट बाकस नं. 118  
अजमेर-305 001

☐ मूद्रक : इण्डिया प्रिण्टर्स,  
वचहरी रोड, अजमेर

☐ मूल्य : पचास रुपये

---

EKKISAVI SADI KI AUR : VIGYAN KE BADHATE CHARAN

(Scientific-Essays) By Harish Goyal

Rs 50.00

## अन्तरिक्ष

1. ब्राह्म अन्तरिक्ष में जीवन	5
2. धुध-प्रह	10
3. अन्तरिक्ष जैविकी	14
4. मगन-प्रह	22
5. अन्तरिक्ष स्टेशन : फ्रीडम	36

## अतीन्द्रिय जगत और विज्ञान

6. मन-प्रक्षेपण : नई रोजनी	41
7. सूक्ष्म शरीर-प्रक्षेपण	58
8. अतीन्द्रिय शक्तियाँ और सांख्यिकीय प्रयोग	67
9. सम्मोहित : विचार-मंथन	72
10. क्वांटम भौतिकी और परामन	79

## विविध : वैज्ञानिक अन्वेषण की नूतन दिशाएँ

11. चित्तात्मा क्षेत्र की नूतन दिशाएँ	88
12. यांत्रिक वायाकल्प	93
13. कम्प्यूटर विज्ञान में प्रगति	104
14. परिष्कृत रोबोट	108
15. कृत्रिम विज्ञान में प्रगति	111
16. सुपर कंडक्टर और चुम्बकीय उपयोग	114
17. धरती पर जीवन का प्रादुर्भाव	117
18. विनाशक पर्यावरण : एक चुनौती	121
19. विज्ञान कथाओं का दर्शन	125
20. हिन्दी-अंग्रेजी पारिभाषिक शब्दावली	130



# बाह्य-अन्तरिक्ष में जीवन

क्या बाह्य अन्तरिक्ष में जीवन है ? इस प्रश्न पर सदियों से विचार किया जा रहा है, लेकिन जब-जब वैज्ञानिक खोजें होती हैं, तो विश्व भर में हलचल मच जाती है, जैसा कि हाल के दिनों में मची हुई है। इसका एक सरल सा उत्तर 'हां' ही मानव के दृष्टिकोण में भारी परिवर्तन ले आयेगा। तब हम इस ब्रह्माण्ड में अकेले नहीं होंगे। हम चौतरफा ब्रह्माण्ड में विखरी सभ्यताओं से घिर जायेंगे। हो सकता है कि हम आकाशमंश के महान् साम्राज्य के सदस्य बन जायें या फिर हम ब्रह्माण्ड में दूर-दूर तक छितरायी सभ्यताओं के सम्राट बन जायें। लेकिन क्या एक सरल सा उत्तर 'हां' करना इतना आसान है ?

वैज्ञानिकों के पास ऐसे कौन से आधार हैं, जिससे बाह्य-अन्तरिक्ष में जीवन की सम्भावना अभिव्यक्त की गई है।

पृथ्वी पर उल्का-पिण्डों की वर्षा होती रहती है। इनमें से कुछ पिण्डों में जीवन की आधारभूत संरचनाएं 'अमीनो अम्ल' पाये गये। सन् 1950 में मुरे केन्टकी में गिरे उल्का पिण्ड में 'साइटोसीन' पाया गया। यह डी. एन. ए. की रचना के उन चार नाइट्रोजनीय धारों में से एक अणु है जो जीवन का प्रमुख आधार है। विज्ञानी बेक्वेन जी मिन्चीन ने 'आर्गिल' उल्का-पिण्ड के नमूने में 'पेरैफिन' के सदृश अणु तथा विज्ञानी फ्रेड्रिक डी सिसलर ने मुरे 'उल्का-पिण्ड' में चूड़ियों के सदृश जीवाणु पाये। विज्ञानी जार्ज क्लॉज ने उल्का-पिण्ड 'कार्बोनीसकोन्डाइट' में 'जीवाश्म-शैवाल' पाये। इसी प्रकार से 'जीवाश्म परागकण' उल्का-पिण्डों में पाये गये। विज्ञानियों ने स्वयं के नाम के आधार पर बाह्य अन्तरिक्ष के इन जैविक-कणों के नाम रखे—'सिलेस्टा-इट्स-स्टैप्लिन' एवं 'क्लासिस फेरा स्टैप्लिन'। विज्ञानी टीमोफेव ने अपने नाम के आधार पर भिषी में गिरे उल्कापिण्ड में पाया गया जीवाश्म-शैवाल 'प्रोटोस्फेरिडी' का नाम 'प्रोटोट्रेची स्फेरीडियम स्टैप्लिनी टीमोफेव' रखा।

विज्ञानी बर्थलोमेव नाजी तथा क्लॉज ने उल्कापिण्ड में 'डी.एन.ए.' सदृश रचना पायी। सन् 1964 में लॉजिता में हुई कांफ्रेंस में इन विज्ञानियों ने

‘आगिल-उल्कापिंड’ में ‘पोरफाइरीन’ पाया गया। ‘पोरफाइरीन’ अणु से लाल रक्त कणिका हीमोग्लोबीन तथा पत्तियों में पणंहरित का निर्माण होता है। सन् 1969 में विज्ञानी बोनिस्त्रिल पाँनाम्पर्यूमा ने मुसिचन में गिरे उल्का-पिंड में 17 प्रकार के ‘अमीनो-अम्ल’ की पहचान की।

इस प्रकार उल्का पिण्डों में जीवन के मूलभूत अणुओं का पाया जाना बाह्य-अंतरिक्ष में जीवन की ओर संकेत करता है।

बाह्य-अंतरिक्ष में जीवन की खोज जोर-शोरों से चल रही है। रेडियो-दूरदर्शी की सहायता से बाह्य-अंतरिक्ष के पिंडों से आने वाले ‘कृत्रिम-संकेतों’ को अंकित करने का प्रयास किया गया है। यह प्रयास अभी जारी है। ये कृत्रिम-संकेत बाह्य-अंतरिक्ष की एक अति-विकसित सभ्यता के द्वारा भेजे जाते हैं। इन कृत्रिम-संकेतों को 21 से. मी. हाइड्रोजन की तरंग-लंबाई पर अंकित करने का प्रयास किया गया है।

रेडियो खगोलविद फ्रैंक ड्रेक ने कृत्रिम संकेतों को अंकित करने के लिये एक योजना बनाई जो प्रोजेक्ट ‘ओजमा’ कहलाती है। ओजमा का आशय है ‘ओज’ की काल्पनिक भूमि की राजकुमारी के लिये। इस प्रोजेक्ट का शुभारंभ 1959 में हुआ। विज्ञानी ड्रेक ने दूरदर्शी को नक्षत्र ‘ताओसेटी’ (सीटस तारामण्डल) तथा नक्षत्र ‘एप्सिलॉन एरिडेनी’ की ओर लक्षित किया।

पार्श्व-शोर को समाप्त करने के लिये रेडियो-दूरदर्शी के डिश को फोकस पर ही अभिप्राही होना पड़े गये। एक होना लक्षित तारे से रेडियो-संकेत प्राप्त करता तथा दूसरा होना लक्षित नक्षत्र से परे पार्श्व-शोर तथा विद्युत-चुम्बकीय हलचलों को अंकित करता।

8 अप्रैल 1960 का वह हलचल भरा दिन। भोर के ठीक चार बजे थे। नक्षत्र ‘ताओसेटी’ दक्षिण छोर के क्षितिज से ऊपर उठ रहा था। रेडियो-दूरदर्शी के एन्टेना को ‘ताओसेटी’ की ओर लक्षित कर दिया गया। नक्षत्र के ऊपर उठने के साथ-साथ एन्टेना भी घूमता। रिमोवर के ऑन करते ही पहली बार मनुष्य ने बाह्य-अंतरिक्ष में अवस्थित वैदिकता समन्वित सभ्यता के संदेश सुने। इसके पश्चात् ड्रेक ने एन्टेना का रुख नक्षत्र ‘एप्सिलॉन एरिडेनी’ की ओर किया। कुछ समय पश्चात् ही रेडियो-संकेत आने प्रारम्भ हो गये। उन रेडियो संकेतों को दो तरीकों से अंकित किया गया। रेडियो-कम्पनो को एक घूमते हुये पेपर पर एक मूई द्वारा अंकित किया गया। विज्ञानियों के उस समय आश्चर्य की सीमा नहीं रही जब सूर्य 8 पल्स प्रति सेकण्ड की गति अंकित

कर रही थी। ये पल्सेज इतने अधिक 'अच्छूक' और नियमित रूप से आ रहे थे कि उनका यह दृढ़ विश्वास हो गया कि ये रेडियो-संकेत बाह्य-अन्तरिक्ष की अति-विकसित सभ्यता द्वारा भेजे जा रहे थे। जब लाउडस्पीकर ऑन किया गया तो उन रेडियो-संकेतों को नियमित-पल्सेज के रूप में सुना गया। यह मुनिश्चित करना आवश्यक था कि ये रेडियो-संकेतों 'एप्सोलॉन एरिडेनो' से ही आ रहे हैं, इसके लिये उन्होंने एन्टेना को घुमाया। तुरन्त रेडियो-संकेत आना बन्द हो गये। यह इस बात को स्पष्ट करता है कि ये रेडियो संकेत निःसंदेह, लक्षित रेडियो-नक्षत्र द्वारा भेजे जा रहे थे।

विज्ञानी फ्रैंक ड्रैक ने एक समीकरण स्थापित किया। इसमें  $N$  बाह्य-अंतरिक्ष में सभ्यताओं की संख्या है जो हमसे सम्पर्क स्थापित करने की क्षमता रखती हैं। यह संख्या गैलेक्सियों में अवस्थित तारों का केवल पांच प्रतिशत भाग ही है, फिर भी सभ्यताओं की संख्या लगभग एक करोड़ तक पहुँच जाती है। फ्रैंक ड्रैक का कहना है कि इस संख्या के बारे में मतभेद हो सकता है लेकिन अधिकांश खगोलविद् इस बात से सहमत हैं कि ये सभ्यताएं भारी तादाद में मौजूद होंगी। पृथ्वी के रेडियो-प्रोग्राम को अभी अधिक समय नहीं हुआ है। केवल पचास वर्ष बीते हैं। बाह्य-अंतरिक्ष में सभ्यताओं की खोज के हिसाब से ये वर्ष इतने कम हैं कि इसे हम रेडियो-प्रोग्राम की शैशवावस्था कह सकते हैं।

विज्ञानी पॉल होरोविट्ज़, अरीसिबो प्यूटोरिको स्थित रेडियो-टूरबीन से कृत्रिम-संकेतों की तलाश में लगे हुए हैं। उन्होंने स्टेनफोर्ड में एक ऐसी प्रणाली की खोज की है जो 'सूटकेस-सेटी' कहलाती है। इस उपकरण को रेडियो टूरबीन से जोड़ दिया गया। यह उपकरण रेडियो बैंड की 1,28,000 चैनल को अंकित करती है। 'सूटकेस-सेटी' प्रणाली का उपयोग हार्वर्ड स्थित 26-मीटर रेडियो टूरबीन में किया जा रहा है।

इसी प्रकार से एक और नई प्रणाली विकसित की गई है जो 'मेटा' यानि 'मेटा चैनल एक्स्ट्रास्ट्रिपल एसे' कहलाती है। इससे रेडियो बैंड की चैनल की संख्या अब अस्सी लाख हो गई है।

हो सकता है कि बाह्य-अंतरिक्ष की सभ्यता हमारे सौर परिवार के निकट ही हो और वह विज्ञानी जेक बेनी के रेडियो-प्रोग्राम को सन् 1940 से समझने प्रयत्न कर रही हो।

क्या बाह्य अंतरिक्ष में सभ्यता की खोज के हमारे प्रयास निरर्थक मानित होंगे ?



नहीं, हमें आशावान होना चाहिये । इसके ठोस खगोलीय आधार हैं । हमारा सूर्य इस आकाश गंगा में अनोखा नहीं है । यह आकाशगंगा में अवस्थित सौ करोड़ तारों जैसा एक साधारण सा तारा है । जिस प्रकार से हमारे सूर्य के चारों तरफ ग्रह घूमते हैं, इसी प्रकार अन्य तारों के चारों तरफ भी ग्रह घूमते होंगे । उन ग्रहों में से एक ग्रह हमारी पृथ्वी सरीखा हो सकता है, जहां जीवन हो, सभ्यता हो । जिस प्रकार से सूर्य के चारों ओर हमारी पृथ्वी का निर्माण हुआ, उसी प्रकार अन्य तारों के चारों ओर भी ग्रहों का निर्माण हुआ होगा । जिस प्रकार से जीवन की परिस्थितियां हमारी पृथ्वी पर पनपी । ऐसी ही परिस्थितियां अन्य ग्रहों पर भी पनपी होंगी । जिस विकास-क्रम से मनुष्य इस पृथ्वी पर अस्तित्व में आया ऐसा ही विकास क्रम अन्य तारों के ग्रहों पर रहा होगा तथा वहां सभ्यतायें पनपी होंगी । निर्माण की यह प्रक्रिया सब जगह समान रही होगी । भौतिक नियम ब्रह्माण्ड के सभी पिण्डों पर समान रूप से लागू होते हैं । अतः यह आश्चर्य नहीं होना चाहिये कि बाह्य-अंतरिक्ष के अन्य पिण्डों में जीवन व्याप्त है । जो तारा हमारे सूर्य से पहले जन्मा, वहां की सभ्यतायें हमसे प्राचीन होंगी । दूसरे शब्दों में वे हमसे अधिक उन्नत होंगी । हो सकता है, अन्य तारों की सभ्यता इतनी परिपक्व तथा विकसित हो गई हो कि वह हमसे सम्पर्क स्थापित करने में समर्थ हो और वह दिन दूर नहीं जब हमारा उनसे सम्पर्क हो जायेगा । काल सेंगा सहित अनेक विज्ञानी आशान्वित हैं ।

हम बाह्य अंतरिक्ष की सभ्यताओं से सम्पर्क स्थापित क्यों नहीं कर पा रहे हैं ?

इसका कारण है, नक्षत्रों के बीच की दूरी । एक नक्षत्र से दूसरा नक्षत्र इतनी दूर है कि सम्पर्क स्थापित करने में कई वर्ष लग जायेंगे ।

क्या अन्य तारे भी 'ग्रहीय-प्रणाली' से युक्त हैं ?

इसका पता हाल ही में चला है । बाह्य-अंतरिक्ष में जीवन की खोज की दिशा में यह एक महत्वपूर्ण कदम है । पिछले दो वर्षों से खगोलविदों को सूर्य के अतिरिक्त अन्य तारों के ग्रहों से युक्त होने के ठोस प्रमाण मिले हैं ।

खगोल शास्त्री बैडफोर्ड स्मिथ ने नक्षत्र 'बीटा पिक्टोरिस' को ग्रहों से युक्त पाया । वे एरिजोना की रेडियो-टूरबीन से परीक्षण कर रहे थे । 'बीटा पिक्टोरिस' तारा पृथ्वी से पचास प्रकाश-वर्ष दूर स्थित है । उन्होंने आकाश में क्षीण अंतरिक्षीय 'बादलों' को देखा । ये बादल 'डिस्क' में बदल गये थे । 'डिस्क' के आकार तथा हमारी ग्रहों की उत्पत्ति की समझ से यह

निष्कर्ष निकाला गया है कि 'बोटा-विक्टोरिस' का 'ग्रहोप-पदार्थ' परस्पर संयुक्त होने लगा है। पदार्थ के संयुक्त होने से तात्पर्य किसी धूलिकण के संयुक्त होने से नहीं है, बल्कि बड़ी-बड़ी इंट जैसे पदार्थ के संयुक्त होने से है। विज्ञानी ब्रेडफोर्ड स्मिथ इस बात का दावा करते हैं कि निश्चय ही पृथ्वी मरीखा पिण्ड 'बोटा-विक्टोरिस' के निकट मौजूद है जो दिखाई नहीं पड़ रहा है।

हमारे सौर मण्डल का ही हम उदाहरण क्यों नहीं ले ? 'दसर्वा-ग्रह' हमें दिखाई नहीं पड़ा था लेकिन अब इसे खोज निकाला गया है।

पृथ्वी के निर्माणकारी तत्व केवल 'बोटा-विक्टोरिस' के चारों तरफ ही मौजूद नहीं है, बल्कि करीब पृथ्वी के समीपस्थ पचास तारों के चारों ओर मौजूद है। सन् 1983 में इरास-उपग्रह ने इन तारों के आसपास 'अति-रिक्त इन्फ्रारेड विकिरण' अंकित किये। यह अतिरिक्त इन्फ्रारेड विकिरण तारों के चारों तरफ अंतर्तारकीय धूलिकण बादलों की ओर संकेत करते हैं। इन बादलों से ग्रहों का निर्माण होता है।

यह ग्रह 'बाइस प्रोक-8' नामक तारे के चारों ओर चक्कर लगा रहा है। तारा 'बाइस प्रोक-8' यहाँ से 21 प्रकाश-वर्ष दूर है। यह ग्रह पृथ्वी से दस गुना बड़ा है।

लेकिन विज्ञानी लेवी का विचार है कि यह पिण्ड ग्रह न होकर युग्म-नक्षत्र प्रणाली का एक सदस्य भी हो सकता है। हो सकता है कि यह पूर्व में प्रज्ज्वलित नहीं हो पाया हो और हमें एक ग्रह सदस्य दिखाई पड़ता हो।

यह पिण्ड बृहस्पति के आकार का है, लेकिन बृहस्पति भी तनिक बड़ा होता तो तारा ही होता। लेवी के अनुसार हमें एक ऐसे दूरदर्शी की आवश्यकता है जो आकाश में निर्मित किया गया हो तथा वह आकाश में घूमते हुये किसी तारे की 'धक्क' का अचूक माप ले सके। इससे यह पता लग सकेगा कि उक्त तारा अपने सदस्यीय 'ग्रह' के गुरुत्वीय आकर्षण के कारण ही 'धक्क' रहा है।

लेकिन इसमें दो राय नहीं है कि हमारे ब्रह्माण्ड में पृथ्वी सरीखे ग्रह सामान्य रूप से व्याप्त है। वह दिन दूर नहीं है जब हम पृथ्वी सरीखे ग्रह को हमारे सौर परिवार के बाहर खोज पायेंगे जहाँ जीवन होगा और उसका जीवन-संगीत हम सुन पायेंगे।

□□

## क्षुद्र-ग्रह : नई रोशनी

‘क्षुद्र-ग्रहों’ को ज्यादा नहीं ममता जा सका है। क्षुद्र ग्रह इतने अधिक छोटे पिंड हैं कि इनकी हथेला छपेला की गई। आर्थर क्लार्क ने विज्ञान कथ ‘रेन्डेयू टू रामा’ में इस ओर अवश्य जनमानस का ध्यान आकृष्ट किया लेकिन अब इन पिंडों के अध्ययन के लिये ठोस योजनाएं बन चुकी हैं।

हाल ही में यह निर्णय लिया है कि बृहस्पति के अध्ययन के लिये भेजा जाने वाले यान गेलिलियो के ‘पथ’ में परिवर्तन किया जायेगा और इसे क्षुद्र-ग्रह ‘29-एम्फिडाइट’ की ओर भेजा जायेगा। फ्रैंको-सोवियत प्रोजेक्ट ‘मार्स-फोबोस’ भी मंगल और बृहस्पति के बीच क्षुद्र ग्रहों की खोज करेगा। यह 1981 में छोड़ा गया था। फ्रैंको-सोवियत प्रयोजना के तहत छोड़ा जाने वाला एक और यान न केवल शुक्र ग्रह का अध्ययन करेगा बल्कि क्षुद्रग्रह और धूमकेतु का भी अध्ययन करेगा। यह यान 1991 में छोड़ा जायेगा।

ये क्षुद्र-ग्रह मंगल और बृहस्पति के बीच बहुतायत से पाये जाते हैं। ऐसा नहीं है कि ये बृहस्पति के पार अन्य ग्रहों के निकट नहीं पाये जाते हो, लेकिन उनकी संख्या बहुत कम है। क्षुद्र-ग्रह ‘यूस-11’ सैर करता हुआ युरेनस के इतना निकट पहुंच जाता है कि यह उसका एक खोया हुआ उपग्रह प्रतीत होता है।

क्षुद्र-ग्रह विभिन्न आकार के छोटे-छोटे तथा चट्टानी पिंड होते हैं। इनका व्यास सामान्यतया 800 कि. मी. से कम होता है। क्षुद्र ग्रह ‘सीरस’ अत्यंत विशाल पिंड है। इसका व्यास 1025 कि. मी. है। यह क्षुद्र ग्रहों में सबसे बड़ा पिंड है। केवल 30 अन्य क्षुद्र ग्रहों का पता चला है जिनका व्यास 200 कि. मी. से अधिक है। अन्यथा अन्य पिंड अत्यंत छोटे हैं। सीरस के अतिरिक्त अन्य विशाल पिंड जो 200 कि. मी. से अधिक हैं, उनमें प्रमुख क्षुद्र ग्रह पलाश, जूनो, यूनोमिया और वेस्टा हैं।

ये पिंड ग्रहों से बहुत मिलते जुलते हैं अतः इन्हें क्षुद्र-तारों की अपेक्षा क्षुद्र-ग्रह कहना ज्यादा उचित है। इनका निर्माण भी अन्य ग्रहों की तरह हुआ। मंगल और बृहस्पति के मध्य एक ग्रह और होना चाहिये (टाइट्स बॉड नियम के अनुसार)। क्योंकि अन्य ग्रहों की स्थिति टाइट्स बॉड्स के नियम की पालना करती है। इस नियम के अनुसार यह ग्रह 2.8 एस्ट्रॉनामिक यूनिट दूर होना चाहिये लेकिन सीरस की सूर्य से दूरी भी यही है, तो क्या सीरस एक ग्रह है? यह किमी ग्रह से बहुत छोटा है अतः यह क्षुद्रग्रह कहलाता है।

सूर्य के आकर्षण से धुद्र-ग्रहों की कक्षाएं निर्धारित की जाती हैं। इनकी कक्षाएं लगभग वृत्तीय हैं तथा ये उसी तल में पाये जाते हैं, जिस तल में ग्रह अवस्थित हैं। 'सीरस' की संहति  $5.9 \times 10^{-10}$  सौर मासेज तथा 'पलास' की संहति  $1.08 \times 10^{-9}$  सौर मासेज है। इनकी सहितियां पृथ्वी से 1600 गुना कम हैं।

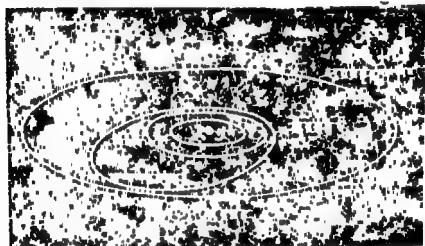
धुद्र-ग्रह भी ग्रहों की तरह सूर्य के प्रकाश को पारावर्तित करते हैं। इनकी घुति परिवर्तन से पता चलता है कि ये पिंड भी घूर्णन करते हैं। इससे यह भी पता चला कि इन पिंडों की सतह काफी उबड़-खाबड़ है। इनका घूर्णन काल केवल कुछ घंटों का होता है, लेकिन कुछ धुद्र-ग्रह एक घूर्णन में कई-कई साल ले लेते हैं।

धुद्र-ग्रह की घुति से केवल उसके आकार का ही पता नहीं चलता लेकिन रासायनिक संघटन भी ज्ञात किया जा सकता है। धुद्रग्रहों की स्पेक्ट्रल-पट्टियों से पता चलता है कि इनकी सतह में रासायनिक तत्व प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं। इसके आधार पर धुद्रग्रहों को अनेक समूहों में रखा गया है। ग्रुप-'सी' कार्बोनीशस धुद्र-ग्रह कहलाता है। इसमें कार्बन तत्व प्रमुख है। सौर मंडल के तीन चौथाई धुद्र ग्रह इसी समूह के हैं। ये अत्यन्त काले पिंड हैं तथा 'कार्बोनीशसकोन्डाइट' उल्कापिंडों के समान हैं जो प्रायः पृथ्वी पर गिरते हैं। ग्रुप 'एस' के धुद्र-ग्रहों में सिलिकेट तथा ग्रुप 'एम' में लौह तथा निकल तत्व प्रमुख हैं। धुद्र ग्रहों का ग्रुप 'सी' धुद्रग्रह पट्टिका (एस्टराइड बेल्ट) के बाहरी भाग में मौजूद है यानि सूर्य से दूर ग्रुप 'एस' की प्रचुरता पट्टिका के भीतरी भाग में है। धुद्र ग्रहों का ग्रुप 'सी' कार्बोनीशस कोन्डाइट उल्कापिंड से मिलता है ग्रुप 'एम' चट्टानी उल्कापिंड तथा ग्रुप 'एम' धात्विक उल्कापिंड से मिलता है अतः धुद्र-ग्रह पट्टिका उल्का-पिंडों का एक बहुत बड़ा खजाना है।

ये उल्का पिंड इसी 'धुद्र ग्रह पट्टिका' से पृथ्वी की ओर आकृष्ट होते हैं और इसके घरातल से टकराते हैं। छोटे उल्कापिंडों के अतिरिक्त धुद्र ग्रहों का मलबा 'एस्टराइड-बेल्ट' से पृथक होकर पृथ्वी तथा अन्य ग्रहों की ओर पहुंचता है। इस मलबे के कण का आकार एक या दो किलो मीटर होता है तथा इससे पांच किलोमीटर तक का गड्ढा (क्रेटर) बनता है। पृथ्वी, शुक्र, चन्द्रमा, बुध तथा मंगल के घरातल से ये गड्ढे देखे जा सकते हैं। धुद्र ग्रह पट्टिका से पृथक हुए ये पिंड 'अपोलो' धुद्रग्रह कहलाते हैं। इनकी कक्षा अन्य धुद्र-ग्रहों की कक्षाओं से अत्यन्त भिन्न होती है। बड़ी संख्या में इन पिंडों की पृथ्वी से टकराहट दो करोड़ वर्षों में एक बार होती है लेकिन पृथ्वी के अरबों

वर्षों की तुलना में इस टकराहट का महत्व बढ़ जाता है। उत्कर्षिणों की सर्वाधिक नूतन टकराहट पच्चीस से पचास हजार वर्ष पूर्व हुई। पृथ्वी पर 'एरीजेना' का गड्ढा इसी समय बना था। इस गड्ढे का व्यास एक किलो मीटर तथा गहराई दो सौ मीटर है।

आपको आश्चर्य होगा यह जानकर कि डाइनोसॉर की विनोदित संभवतः क्षुद्र-ग्रह के पृथ्वी पर गिरने से हुई। यह क्षुद्र ग्रह 6.5 करोड़ वर्ष पूर्व गिरा था। इसका व्यास करीब दस कि. मी. का होगा। इससे न केवल डाइनोसॉर की बल्कि 'ट्रांसी-क्रिटेशस' काल के साठ प्रतिशत प्राणियों की मृत्यु हो गई। उस समय हमारी पृथ्वी भय से सिहर उठी थी जब 1937 में क्षुद्रग्रह 'हर्मोज' इसके निकट से गुजरा।



क्षुद्र ग्रह आकाश में बिंदू के समान दिखाई पड़ते हैं अतः इन्हें देखने के लिये दूरदर्शी की आवश्यकता पड़ती है। 'स्मिथ बाइंड कीलड दूरदर्शी' द्वारा इनका विस्तृत अध्ययन किया गया है। इन क्षुद्र ग्रहों की प्रचुरता क्षुद्रग्रह पट्टिका के भीतरी क्षेत्र में अत्यधिक है। यानि यह प्रचुरता 2 ए-यू (एस्ट्रॉनॉमिकल यूनिट) से 3.3 ए-यू के मध्य अधिक है। क्षुद्र ग्रह पट्टिका में कुछ क्षेत्र ऐसे हैं जहाँ क्षुद्र ग्रह नगण्य हैं। उदाहरण के लिये क्षुद्रग्रहों की संख्या 2.50, 2.82, 2.96, 3.28 एस्ट्रॉ नॉमिकल यूनिट पर नहीं के बराबर है। इन छाती स्थानों को 'किर्कवुड बेकेन्सीज' कहा जाता है। क्षुद्र ग्रह पट्टिका का बाह्य क्षेत्र भी लगभग रिक्त है (3.3. ए. यू. से 5.2 ए-यू-तक)। लेकिन कुछ क्षेत्रों में क्षुद्र ग्रहों की घनता है 'हिल्डा' समूह 3.9 ए-यू. दूर, 'पुल' क्षुद्र ग्रह 4.3

ए.यू. तथा 'ट्रोजन' क्षुद्र ग्रह 5.2 ए.यू. दूर अवस्थित है यानि ट्रोजन क्षुद्र ग्रह वृहस्पति की कक्षा में पहुँच गया है।

हाल ही में 'चिरोन' नामक क्षुद्र ग्रह की खोज हुई है। यह क्षुद्र ग्रह यूरेनस तथा शनि की कक्षाओं के बीच अवस्थित है। इसकी खोज मई 1977 में हुई।

पहले यह समझा जाता था कि क्षुद्र ग्रह की उत्पत्ति किसी ग्रह के विघटन से हुई है। क्योंकि क्षुद्र ग्रह उभी स्थान पर मिले मिले हैं यहाँ किसी ग्रह को होना चाहिये। इस परिकल्पना को स्थापित करने के लिये क्षुद्र ग्रहों की सम्पूर्ण संहति किसी भी ग्रह के लिये आवश्यक मात्रा के बराबर होनी चाहिए। लेकिन सर्वमान्य परिकल्पना के अनुसार क्षुद्र ग्रह का निर्माण ऐसे स्थान पर हुआ जहाँ किसी कारणवश ग्रह नहीं बन सका। इनमें ट्रोजन क्षुद्र ग्रह की उत्पत्ति के मिलती जुलती है। ग्रहों की उत्पत्ति के मकान हैं क्षुद्रग्रहों की अंतर्ग्रहीत धूलिकाएँ और बादलों से बना है। किसी ग्रह के निर्माण के प्रारम्भिक अवस्था से इनका संघटन हुआ। इससे ही निर्माणित ग्रह के पिंड के, इनमें 'प्लेनेटिसिमल्स' कहा जाता है। इन प्लेनेटिसिमल्स के क्षुद्र ग्रहों के क्षुद्र ग्रहों पिंड बने। इसका आकार अन्तर्ग्रहीत बादलों के निर्माण के बाद की मात्रा पर निर्भर करता था। ये पिंड क्षुद्र ग्रह क्षुद्र ग्रहों के निर्माण के प्रारम्भिक अवस्था के अनुसार प्लेनेटिसिमल्स क्षुद्रग्रहों की उत्पत्ति के स्थान के ग्रहों में, यहाँ किसी कारणवश भावी वृहस्पति की वजह से निर्माण हो नहीं पाया है प्लेनेटिसिमल्स भावी वृहस्पति की कक्षा में स्थित होने के कारण क्षुद्रग्रहों का निर्माण बन गये जहाँ क्षुद्र ग्रहों का जन्म हुआ।

आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि क्षुद्र ग्रहों के भी दो प्रकार होते हैं। क्षुद्रग्रह 'पतास' का व्यास 50 कि.मी. और द्रव्यमान है। इसकी खोज हुई है। यह पतास के बड़े पिंडों के 300 कि.मी. दूर है। 'पतास' 580 कि.मी. व्यास का है, यहाँ स्थित की क्षुद्र ग्रहों का भी है लेकिन इसके छोटे चन्द्रमा की वजह से इसके चार चन्द्रमा निर्माण प्रारम्भ करता है।

## अन्तरिक्ष-जैविकी

आज से ठीक सौ वर्ष पूर्व प्रसिद्ध फ्रांसिसी भविष्य-वेत्ता 'जूल वर्रे' ने यह घोषणा की थी कि मनुष्य एक दिन अवश्य चन्द्रमा के धरातल पर कदम रखेगा। उसका यह स्वप्न साकार हुआ। 16 जुलाई 1969 को नील आर्मस्ट्रांग ने अपना पहला कदम चन्द्रमा के धरातल पर रखा। यह सफलता उसे इतनी आसानी से प्राप्त नहीं हुई बल्कि यह ममस्त मानव जाति के अन्तरिक्ष-विज्ञान की दिशा में किये गये प्रयासों का परिणाम था।

रॉकेट में यात्रा करने समय मनुष्य को केवल 'जैविक-भौतिकी' (Bio-physics) समस्या का ही सामना नहीं करना पड़ता है बल्कि मनोवैज्ञानिक समस्या का भी सामना करना पड़ता है। इन समस्याओं का अध्ययन 'अन्तरिक्ष-जैविकी' में किया जाता है।

अन्तरिक्ष यात्री को निम्नलिखित समस्याओं का सामना करना पड़ता है (1) वायुमंडल एवं वायुदाब (2) गुरुत्व-त्वरण (3) भारहीनता (4) भोजन (5) विकिरण।

### (1) वायुमंडल एवं वायुदाब सम्बन्धी समस्या—

हमारे सौर-मंडल में पृथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जिसका गुरुत्वाकर्षण इतना अधिक है कि यहां वायुमंडल निहित है। बुध पर वायुमंडल नगण्य है, शुक्र पर 'तेल भुवत' बादल पाये जाते हैं, मंगल का वायुमंडल पतला है, बृहस्पति एवं शनि में हाइड्रोजन का बाहुल्य होने से आक्सीजन स्वतंत्र अवस्था में नहीं पायी जाती। यूरेनस, नेपच्यून, प्लूटो अत्यन्त ठंडे ग्रह हैं, अतः जटिल जीवन केवल पृथ्वी पर ही विद्यमान है। यहां C-N-O-H-P चक्र चलते रहते हैं। मनुष्य केवल इसी प्रकार के 'संतुलित' वातावरण में जीवित रह सकता है। इसी प्रकार का 'संतुलित' वातावरण रॉकेट में होना भी आवश्यक है जिसे कृत्रिम रूप से पैदा किया जाता है।

इसके अतिरिक्त जैसे-जैसे अन्तरिक्ष यात्री ऊपर जाता है, वायुदाब कम होता जाता है (ब्लेज पास्कल का नियम) तथा आक्सीजन की मात्रा कम होती

जाती है। समुद्री-मतह से 10,000 फीट की ऊँचाई तक मनुष्य को 'ऑक्सी-जन मास्क' की आवश्यकता नहीं होती। 10,000 से 40,000 फीट की ऊँचाई के लिये 'ऑक्सीजन मास्क' का उपयोग किया जाता है। 42,000 फीट की ऊँचाई पर 'दाब-युक्त' ( Pressurised ) मास्क का उपयोग करना आवश्यक हो जाता है। 49,000 फीट की ऊँचाई पर फेफड़े कृत्रिम ऑक्सी-जन-मास्क में ऑक्सीजन खींचना बन्द कर देते हैं। 62,000 फीट पर वायुदाब इतना कम हो जाता है कि रक्त उबलने लगता है। इस समस्या का समाधान 'बंद केबिन' में 'कृत्रिम-वातावरण' उत्पन्न करके किया गया। आपको याद होगा कि जब 'सोयुज-11' के अन्तरिक्ष यात्री पास्तायेव, डोग्रो वोल्सी एवं ग्लादिस्लोव विभिन्न प्रयोग करके पुनः लौट रहे थे तो उनके केबिन में छिद्र हो जाने से केबिन का वायुदाब बहुत कम हो गया। इससे उनके शरीर का रक्त उबलने लगा तथा उनकी मृत्यु हो गई। अतः केबिन को वायुरोधक बनाना अत्यन्त आवश्यक है।

'केस्पूल' में किम प्रकार कृत्रिम वातावरण बनाये रखा जाय, यह भी एक गंभीर समस्या है। हम श्वास द्वारा कार्बन-डाई-ऑक्साइड छोड़ते हैं लेकिन 'बन्द-केबिन' में वायु शुद्ध करने का कोई प्रावधान नहीं होता। अन्तरिक्ष यात्री के  $CO_2$  ( कार्बन डाई ऑक्साइड ) छोड़ने से 'कृत्रिम वायुमंडल' में  $CO_2$  की प्रतिशतता बढ़ती जायेगी तथा  $O_2$  (ऑक्सीजन) की मात्रा होती जायेगी।  $CO_2$  की प्रतिशतता बढ़ने से सिर-दर्द, न्यूसिया तथा कं हो जाती है, यहा तक कि 'एस्फिक्सिएशन' ( Asphyxiation ) यानि ऑक्सीजन की कमी से मृत्यु तक हो सकती है। रोजन-ब्लेड' के अनुसार मानव-शरीर एक दिन में 950 ग्राम  $CO_2$  छोड़ता है।  $O_2$  की कमी का तुरन्त असर मस्तिष्क पर होता है। शारीरिक तथा मानसिक क्षमता को बनाये रखने के लिये  $O_2$  की पर्याप्त मात्रा नितान्त आवश्यक है। इसके अतिरिक्त केबिन में 'आपेक्षिक-आर्द्रता' की भी गंभीर समस्या पैदा हो जाती है। मानव-शरीर जल ग्रहण करने की अपेक्षा अधिक मात्रा में जल छोड़ता है। एक अन्तरिक्ष यात्री जो कि दो लीटर जल प्रतिदिन पीता है, शरीर से दो लीटर के अतिरिक्त 350 ग्राम अधिक जल वाष्पित करता है। आधा लीटर जल बूकक उत्सर्जित करते हैं, 1/4 लीटर फेफड़े निष्कापित करते हैं। इस प्रकार कुछ ही दिनों केबिन एक 'स्वीमिंग पुल' का कार्य करने लगता है। हिचकगक के अनुसार केबिन की आपेक्षिक आर्द्रता 40% से अधिक नहीं होती, अतः अन्तरिक्ष में केवल कृत्रिम वातावरण उत्पन्न करने की ही समस्या नहीं बल्कि कृत्रिम वातावरण बनाये रखने की भी गंभीर समस्या उत्पन्न होती है।



## (2) गुरुत्व-त्वरण की समस्या—

पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण-बल पार करने के लिये रॉकेट को लगभग 7 मील प्रति सैकण्ड का 'पलायन वेग' देना पड़ता है। इस वेग को प्राप्त करने के लिये रॉकेट में 'त्वरण बल' लगाया जाता है, इसका सामना अन्तरिक्ष यात्री को भी करना पड़ता है। रॉकेट के पुनः लौटने पर 'त्वरण ह्रास' की समस्या उत्पन्न होती है। जब रॉकेट छोड़ा जाता है तो ब्रूस्टर रॉकेट द्वारा 8g- 10g का त्वरण बन लगाया जाता है। इस त्वरण पर रक्त लोहे की तरह भारी हो जाता है। उस समय तुम्हें ऐसा महसूस होगा जैसे तुम पर दस व्यक्ति और सुला दिये हों। यदि अन्तरिक्ष यात्री लिटाया नहीं गया हो तो मस्तिष्क एवं हाथों का समस्त रक्त पांवों में आ जावेगा और परिवहन में बाधा उत्पन्न होगी। व्यक्ति को लेटाने से उस पर गुरुत्व-बल उर्ध्ववाधर अथवा अनुप्रस्थ दिशा में लगता है जिसे सहन करना आसान होता है।

जब गुरुत्व त्वरण 4g के बराबर पहुँचेगा तो अंतरिक्ष-यात्री तिर तथा पांव नहीं हिला सकता। 6g पर श्वास लेने में कठिनाई होगी। इस अवस्था में मैसो का आदान-प्रदान असंतुलित हो जायेगा। 8g पर ऑक्सीजन की मात्रा 70% रह जाती है जो एक खतरनाक स्थिति है। इस स्थिति में हृदय भी रक्त को मस्तिष्क में पम्प नहीं कर पाता है, अतः व्यक्ति बेहोश हो जाता है। 9g पर रेटिनल घमनी में रक्त जाना बन्द हो जाता है। फेफड़े  $O_2$  ग्रहण करना बन्द कर देते हैं। रॉकेट के पुनः पृथ्वी में प्रवेश करते समय वेगह्रास 14g तक रह जाता है जो कि अत्यधिक खतरनाक स्थिति है।

## (3) भारहीनता की समस्या—

अंतरिक्ष में जाते समय व्यक्ति को भारहीनता की समस्या का भी सामना करना पड़ता है। इसका अनुभव पायलॉट सुपर-सोनिक जेट के अचानक नीचे उतरते हुए कुछ सैकण्ड के लिये करता है, लेकिन अंतरिक्ष यात्रा में मनुष्य को इसका अनुभव काफी समय तक होता है। भारहीनता की अवस्था में यदि पायलॉट ने इन्स्ट्रूमेंट पेनेल की इलेक्ट्रॉनिक ट्यूब अथवा नट-बोल्ट को घुमाने की कोशिश की तो उसका समस्त शरीर घूम जाता है। इस अवस्था में भूख में कमी, इन्सोमनिया (नींद में कमी), थकान, बेचैनी, दिवा स्वप्न (Day-Dreaming), g-(गुरुत्व-त्वरण) सहनता में कमी, भ्रमशय खाली करने में कठिनता, भ्रम का अधिक बहना, ताकत में कमी, मांस पेशियों की समन्वयता (Coordination in muscles) में कमी, शरीर के संतुलित अवस्था में बने रहने में कमी तथा भोजन को ग्रहण करने में व्यवधान आदि कठिनाइयाँ उत्पन्न होती हैं।

भारहीनता की अवस्था में अंतरिक्ष यात्रियों को यह पता नहीं चलता है कि जमीन कहाँ है। क्या वे उल्टे तैर रहे हैं ? (In upside down position), आगे की ओर तैर रहे हैं अथवा पीछे की ओर ? इस प्रकार अंतरिक्ष-यात्री को अपनी स्थिति का बोध नहीं होता क्योंकि श्रवण-कोष कणिकाएँ 'ओटोलिथ' (Space-Locating receptors) जो कि भीतरी कर्ण के 'वेस्टिब्यूलर एपरेटस' में पाया जाता है, भारहीनता की अवस्था में संवेदनशील नहीं होता है।

अंतरिक्ष-यात्री कूपर ने भारहीनता का अनुभव सुनाते हुए कहा कि "मैं वैज्ञानिक कार्पेन्टर से महमत हूँ कि 'कोकपिट' तथा 'स्टोरेज' किट जो कि तुम्हारे दायी तरफ है, तुम्हें भिन्न कोण पर दिखायी देंगे। मुझे ऐसा महसूस हुआ जैसे उल्टा तैर रहा हूँ। मुझे सब कुछ अजीब सा लग रहा है।"

लेकिन भारहीनता का अनुभव होने के बाद व्यक्ति इसका अभ्यस्त हो सकता है।

#### (4) भोजन की समस्या—

अंतरिक्ष में भोजन ले जाने की समस्या का प्रमुख कारण है—'भार'। एक पीड वस्तु ले जाने के लिए रॉकेट को कई सौ पीड ईंधन की आवश्यकता होती है। मंगल का एक चक्कर लगाने में 516 दिन लगते हैं तथा एक व्यक्ति को 5 पीड जल तथा 2-3 पीड भोजन प्रतिदिन के हिसाब से कुल 4000 पीड भोजन की आवश्यकता मंगल ग्रह के एक चक्कर के लिये होगी। इससे आप अनुमान लगा सकते हैं मंगल की एक ट्रिप के लिये कितने अधिक ईंधन की आवश्यकता होगी। इतने अधिक भोजन को सामग्रीकरण किये बिना तथा अपशिष्ट पदार्थों 'गुनश्चक्र' (Recycling of wastage) प्रणाली अपनाये बिना ले जाना, अंतरिक्ष में एक 'सुपर मार्केट' ब्लास्ट करने के बराबर होगा। और मान लीजिये अंतरिक्ष-यात्री वृहस्पति या इससे भी दूर के ग्रह की यात्रा करता है तो उसका काम भोजन ले जाने से नहीं चलेगा बल्कि अंतरिक्ष में भोजन उगाने से होगा जो कि एक कठिन समस्या है। इसके अतिरिक्त अधिक संचित भोजन किस प्रकार का होना चाहिये तथा कैसा होना चाहिये। इन समस्याओं का निराकरण भी आवश्यक है। भोजन इतना तो स्वादिष्ट होना ही चाहिये कि पचाया जा सके। भोजन को टूथ-पेस्ट जैसी ट्यूब में रखा जाता है। इसका लाभ यह होता है कि इसे मुँह में आसानी से खींचा जा सकता है जबकि व्यक्ति भारहीनता की अवस्था में होता है।

अंतरिक्ष में भोजन किस प्रकार का उगाया जाय तथा अपशिष्ट पदार्थों को किस प्रकार पुनः उपयोग में लाया जाय, यह एक जटिल समस्या है। इन

समस्या के हल के लिये शैवाल उपयुक्त है, क्योंकि इससे अन्य पौधों की अपेक्षा अधिक  $O_2$  निकलती है। ये पौधे प्रतिकूल परिस्थितियों को सहन कर सकते हैं। उदाहरण के लिये शैवाल की एक किस्म 'थलोस्टोन गेस्पर पूल' में  $185^\circ C$  पर भी उगती है। शैवाल की जरूरतें भी कम होती हैं। कुछ अकार्बनिक तत्व, जल,  $CO_2$  तथा नाइट्रोजन उत्पाद तत्वों से काम चल जाता है। इसकी अपेक्षा 50% अधिन प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट, खनिज तथा विटामिन की मात्रा प्राप्त होती है। इसके लिये 'क्लोरेला' सबसे उपयुक्त शैवाल है। डॉ० बोमेन के अनुसार इसे स्वादिष्ट तथा खाने योग्य पदार्थों में परिवर्तित किया जा सकता है। लेकिन इसका हरा रंग हटाना कठिन है। 'क्लोरेला' पर अभी अनुसंधान चल रहे हैं। चन्द्रमा पर भोजन उगाने की मलाह 'रिपब्लिक एविएशन वैज्ञानिकों' ने दी है। पृथ्वी से केवल हल्के वीज ले जाने होंगे और तब चन्द्र अड्डे (Lunar port) से लम्बी यात्रा के लिये प्रस्थान करना होगा। इस पर विचार किया जा रहा है कि किम प्रकार चन्द्र-पौधों (Lunar plants) की विकिरणों तथा उल्कापातों से रक्षा की जावेगी। कृत्रिम उपग्रहों में भी भोजन उगाने के कई प्रयोग किये गये।

अपशिष्ट पदार्थों का पुनः उपयोग खाद्य शृंखला को काफी हद तक हल कर सकता है। कलार्क ने यह कहा है कि अपशिष्ट पदार्थों के पुनःचक्र (Recycling of waste) से 3000 पीड प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष भोजन का भार बचाया जा सकता है। मूत्र का ठोस भाग शैवाल के लिये 'नाइट्रोजन स्थरीकरण' का कार्य करता है। 'द्रवित मूत्र' से पीने योग्य जल भी प्राप्त किया जा सकता है। इसके लिये अवशोषण, निस्पदन (Filtration) आयन एक्सचेंज, हिमीकरण, इलेक्ट्रो-डायलिसिस, शीतलन, आसवन आदि प्रणालियों को काम में लाया जाता है।

महीनो एवं वर्षों लम्बी यात्रा के लिये व्यक्ति को 'सस्पेंडेड एनीमेशन' (Suspended Animation) की अवस्था में रखा जायेगा। सस्पेंडेड एनीमेशन से तात्पर्य प्राणियों के हिमीकरण से है। किन्तु मनुष्य को सुपुष्पावस्था में तभी लाया जा सकता है जबकि मनुष्य के शरीर से रक्त कणों को निकाल दिया जाय और इन रक्त कणों की जगह पर 'संश्लिष्ट' रक्त का शरीर में समावेश करा दिया जावे। इस संश्लिष्ट रक्त का निर्माण कृत्रिम रूप से नमक के घोल ग्लूकोज और अन्य आवश्यक रासायनिक तत्वों से किया जाता है। अभी हाल ही में वैज्ञानिकों को एक हिमायन रोधी रसायन 'डीमिथाइल सल्फो-आक्साइड' का पता चला है जिससे जीव को 'अतिशीतलन अवस्था' की उपलब्धि हो सकती है और मनुष्य 100 दिन इमी अवस्था में रह सकता है। यदि

हमने मनुष्य को सुपुष्पावस्था में ला दिया तो हम इस सौर-मंडल को पार कर हमारे सौर मंडल में पहुँच सकते हैं। इससे अनेक मनोवैज्ञानिक दुविधाओं का भी निवारण हो जायेगा। इस अवस्था को प्राप्त करने के लिये विश्व में अनेक अनुसंधान चल रहे हैं।

### विकिरण की समस्या—

जब मनुष्य पृथ्वी के वायुमंडल को छोड़ता है तो उसे विकिरणों के घातक प्रहार का सामना करना पड़ता है। पृथ्वी से 600 मील ऊपर रेडियो एक्टिव कणों की चोड़ी पट्टी पायी जाती है जिसे 'वान एलेन' विकिरण कहते हैं। इन विकिरणों की खोज का श्रेय यू. एस. ए. द्वारा छोड़े गये एक्सप्लोरर I ( जनवरी 31, 1958 ) को जाता है। इसके पश्चात् एक्सप्लोरर-VI, वेनगार्ड III, एक्सप्लोरर XII, आदि अंतरिक्ष यानों ने भी इन विकिरणों का पता लगाया। ये विकिरण कॉस्मिक विकिरणों से भी कई गुणा अधिक घातक होते हैं। विकिरण के शरीर पर घातक प्रहार को 'रेड' (Rad) में मापते हैं। एक रेड (Rad) शरीर के प्रति ग्राम ऊतक द्वारा अवशोषित ऊर्जा के विकिरण के 100 अर्ग के बराबर होती है। उच्च ऊर्जा युक्त विद्युत चुम्बकीय विकिरणों का शरीर पर प्रभाव पड़ता है। यह प्रभाव वृष्ण, अल्ट्रावायलेट विकिरण, अस्थि-मज्जा में 'अकित' किया गया है।

यदि एक व्यक्ति 24 रेड के बराबर ऊर्जा ग्रहण करता है तो शरीर रक्त कणिकाओं (लिम्फोसाइट्स) में तेजी से कमी होने लगती है। इनके शरीर की प्रतिरोधक शक्ति (Resistance Power) में हानि तथा बड़े बड़े फेफड़े में जीवाणुओं का संक्रमण हो जाता है। 152 रेड विकिरण प्रभाव के पर पाचन-क्रिया अस्तव्यस्त हो जाती है तथा बड़े बड़े कैंसर विकिरण उत्पन्न होती है। एक सप्ताह के अन्दर इन कणों का निम्न स्तर तक हो जाता है तथा मनुष्य के भार में कमी आ जाती है।

कॉस्मिक विकिरणों का शरीर के विकिरण (Exposure) होने पर होता है। ये किरणें रोन विकिरण कहलाती हैं तथा रोन विकिरण के अपयुक्त ऊतकों को जला देती हैं। यह किरणें कणों के बड़े बड़े कॉस्मिक किरणों का प्रहार किया गया है जो उन्हें जला देती हैं। मूरविच (मई 15, 1958) द्वारा इन किरणों का अध्ययन किया गया तथा मनुष्य को IV (यू. एस. ए. बार 15 रेड, 15-16 रेड) तक विकिरण के प्रभाव का अध्ययन किया गया।

'परमाणु विकिरण' शरीर पर प्रभाव डालती है। ये विकिरण अणुओं को अनुनादित करती हैं जो ऊर्जा उत्पन्न करने के लिये काम करते हैं।

प्रोटीन का विघटन कर देती है। ये विकिरण मॉडिफाईड DNA के अणु का विघटन त्वचा में उपस्थित फास्फोमाइपिड में कमी, कोलेस्टेरोल के बनावट में परिवर्तन तथा साइसोसोम को प्रभावित करते हैं। साइसोसोम का सम्बन्ध मनुष्य की आयु से होता है। इसकी कमी से मनुष्य में जरावस्था (Ageing) तेजी से प्रारम्भ हो जाती है। आखी की रेड कोन्स कोशिकाएं इन किरणों के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होती हैं। पेरस अमीनो बेंजोइक अम्ल सौर ऊर्जा (2900—3150Å) का अवशोषण करते हैं।

‘मान एलेन विकिरण’ सबसे अधिक घातक होती है क्योंकि यह ‘केप्सूल’ की भीटी दीवार में प्रविष्ट हो जाती है और न ही केवल मनुष्य के शरीर पर बल्कि उनके भोजन तथा अन्य उपकरणों पर भी घातक प्रहार कर सकती है। अतः इस प्रकार के विकिरणों से रक्षा करना भी अन्तरिक्ष यात्री के लिये आवश्यक होता है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि अन्तरिक्ष-जैविकी के अध्ययन में मानव के अन्तरिक्ष विजय में बहुत अधिक सहयोग दिया है। हमारा ब्रह्माण्ड अत्यन्त विशाल है। इस ब्रह्माण्ड में अनेक द्रव्य-पुंज हैं। इनमें से कुछ सौरमण्डलों के पुंज हैं जिन्हें आकाश गंगा कहते हैं। ये पिंड एक दूसरे से इतने दूर हैं कि इन्हें प्रकाश वर्ष तथा ‘पारसेक’ में नापा जाता है। हमारी एक आकाश गंगा का चक्कर लगाने के लिये रॉकेट को 20 लाख वर्ष चाहिये यदि वह प्रकाश की गति (1 लाख 86 हजार मील प्रति सैकण्ड) से चलता हो, जबकि हमारा रॉकेट 11 मील प्रति सैकण्ड के वेग से चलता है। इन पिंडों तक पहुँचना साधारण रॉकेट के लिये आसान नहीं। अतः अब ‘कोर्टोन’ रॉकेट की बात भी सोची जाने लगी है। इसके लिये विशाल शक्ति, अन्तरिक्ष में व्याप्त ‘द्रव्य तथा प्रति-द्रव्य’ के बीच टकराव (Collision between Matter and Antimatter) से प्राप्त की जा सकेगी। ये रॉकेट ‘रेम-जेट’ यानों से मिलते जुलते होंगे जो कि अन्तरिक्ष में व्याप्त ‘ईथन’ का इस्तेमाल कर सकेंगे। इन रॉकेटों में किस प्रकार व्यक्ति लम्बे असें तक जीवित रहेगा? इसके लिये व्यक्ति को सुपुष्तावस्था में गुजारा जावेगा। एक और बात सामने आयी है कि अन्तरिक्ष में मनुष्य की ‘जैविक-घड़ी’ (Biological clock) बहुत धीमी हो जाती है। रॉकेट में व्यक्ति की उम्र कम हो जाती है। यान के इन्स्ट्रुमेंट पैनल के हिमाय से व्यक्ति जब 20 वर्ष की यात्रा करके लौटता है तब तक पृथ्वी लगभग 270 वर्ष पुरानी हो चुकी होती है और इतने समय में व्यक्ति लगभग 137 प्रकाश वर्ष दूर नक्षत्र की यात्रा करके लौटता है। एक व्यक्ति जो कि रॉकेट की घड़ी के अनुसार साठ वर्ष की यात्रा करके पृथ्वी पर लौटता

है। उम समय तक पृथ्वी पर पचास लाख वर्ष बीत चुके होते हैं और वह व्यक्ति तब तक हमारे नजदीक की आकाश गंगा 'एन्डोमीडा नेब्युला' से भी 2,50,000 मील दूर की यात्रा कर चुका होता है। रॉकेट को अन्तरिक्ष में एक g का त्वरण देने पर एक वर्ष में उनकी गति प्रकाश की गति के 99% प्रतिशत के बराबर पहुँच जायगी लेकिन मनुष्य पर त्वरण एक g ही लगेगा जिसे वह सहन कर सकेगा। लेकिन इसके पश्चात् तेजी से त्वरण-हास होता है और वह लगभग शून्य के बराबर पहुँच जाता है जिसे गणितज्ञ अपनी भाषा में एक्स्पॉनेन्शियल शून्य (Exponential Zeto) कहते हैं और इस समय अन्तरिक्ष यात्री पर विचित्र प्रभाव पड़ता है जिसका कि उसे स्वयं को पता नहीं चलता है। केबिन में उसे समय माधारण ही महसूस होता है क्योंकि इन्स्ट्रूमेंट पैनल की घड़ी के साथ-साथ ही उसकी 'जैविक-घड़ी' (Biological Clock) भी धीमी हो जाती है। लेकिन इस प्रकार की विचित्र अनुभूति उस समय होती है जबकि वह सुदूर नक्षत्र की यात्रा करके पुनः पृथ्वी पर लौटता है और तब तक पृथ्वी की कई सभ्यताएँ एवं पीढ़ियाँ (Civilization and generations) गुजर चुकी होती हैं।

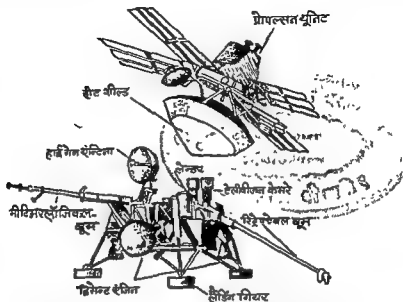


लाल ग्रह के नाम से लोकप्रिय मंगल वैज्ञानिक, मामान्य जन के साथ-साथ विज्ञान-कथाकारों के लिये भी अत्यन्त लोकप्रिय रहा है। विज्ञान-कथाकार रॉय ब्रेड बरी ने इसे दूसरी पृथ्वी के रूप में देखा, जिसे वहाँ बसी पृथ्वी वासियों की कॉलोनियों ने इसे पृथ्वी के रूप में ढाला। लाल चट्टान की पृष्ठभूमि के विरुद्ध मंगल एक मनोहारी दृश्य उत्पन्न करता था। मंगल से उभरा रोबर्ट हेनलेन का दूत पृथ्वी पर अजनबी था। वह इतना अधिक भय तथा स्नेही था कि उसे सदैवही पृथ्वी वासियों ने मार डाला। एच. जी. वेन्स के मार्मियन (मंगलवासी) निष्ठुर लुटेरे थे, जिन्होंने पृथ्वी के नगरों तथा मानवों को अपनी उन्नत तकनीक से आतंकित किया तथा जलाया।

विज्ञान-कथाकारों की तरह वैज्ञानिक भी लाल ग्रह के प्रति उदासीन नहीं रहे। 1877 में विज्ञानी जिओवान्नी शियापोरेल्ली ने मंगल की 'नारंगी' सतह पर लम्बी तथा सीधी रेखाओं को सर्वप्रथम देखा। उसने उन्हें 'केनाली' कहा लेकिन अमरीकन खगोलविद् पर्सिवल सावेल ने इसे 'केनाल' कहा यानी नहरें जो कृत्रिम रूप में घनाई हो सकती थी। सावेल ने ही प्लूटो की सफल खोज के लिये अभियान चलाया था। सावेल ने विस्तृत नक्शे भी उन मिर्चाई योग्य नहरों के खींचे। मेरिनर-9 ने उन विचारों को धक्का पहुँचाया लेकिन विज्ञानियों ने आशा नहीं त्यागी। विज्ञानियों ने 'वाइकिंग' अभियान मंगल पर जीवन की खोज के लिये चलाया। लेकिन निश्चय पूर्वक अभी भी कुछ नहीं कहा जा सकता। हा, वाइकिंग से हमें कुछ उत्साह बर्धन बिन्हु अवश्य मिले।

'वाइकिंग' मिशन 1975 में दो एक में मोड्यूल (राफ़ेट) के प्रक्षेपण के साथ प्रारम्भ हुआ। प्रत्येक में एक 'कक्षीय-प्रॉब' था तथा दूसरा 'अवतरण (लैंडिंग) प्रॉब' था। दोनों कक्षीय (ऑर्बिटल) प्रॉब, 'वी. एल.-1' तथा 'वी. एल.-2' मंगल की दीर्घवर्तीय कक्षा में इसके अत्यन्त निकट स्थापित किये गये थे। ये मंगल की सतह के अत्यन्त सूक्ष्म चित्र लेते। इसके अतिरिक्त इसके दोनों उपग्रह—'फोबोस' तथा 'देइमोस' का भी अवलोकन करते। अमेरिकी खगोलविद् आगफ. हान ने मंगल के इन दोनों उपग्रहों को खोज निकाला था। यूनानी—

रोमन आख्यानो के अनुसार मंगल युद्ध का देवता है, अतः आसफ हाल ने युद्ध के देवता के अनुचरो के आधार पर मंगल के इन दोनों चन्द्रमा के नाम फोबोस तथा दाइमोस रखे। फोबोस का मतलब है भय और देइमोस का संघास।



अवतरण (लैंडिंग) प्रॉब 'वी. एल.-1' मंगल की सतह पर 20 जुलाई 1976 को तथा 'वी. एल.-2' 3 सितम्बर 1976 को उतरा। दोनों ही प्रॉब मंगल के उत्तर-गोलाार्ध में उतरे। वी.एल.-1 'क्राइसे प्लेनिशिया' में तथा वी. एल.-2 'यूरोपिया प्लेनिशिया' में उतरा।

इस अभियान से हमें आशा से अधिक नतीजे प्राप्त हुए। एक कक्षीय प्रॉब (वी. ओ.-1) तथा एक अवतरण प्रॉब (वी. एल.-2) 1980 तक कार्यरत रहे। दूसरे अवतरण प्रॉब वी. एल.-1 के 1994 तक कार्यरत रहने की आशा थी लेकिन इसने 1982 में ही संदेश भेजने बन्द कर दिये। वी. एल.-1 'थॉमस-ए-मुच मेमोरियल स्टेशन' के नाम से जाना जाता है। यह अमरीका का सफलतम ग्रहीय अभियान रहा है।

मंगल ने इतनी अधिक जिज्ञासा तथा कुतूहल क्यों जगाया ?

यह हमारा पड़ोसी ग्रह है। यह सूर्य से चौथे क्रम का तथा आन्तरिक ग्रहों का सबसे अंतिम ग्रह है। यह सूर्य की एक परिक्रमा पृथ्वी के 687 दिनों में पूरी करता है। यानि इसका एक वर्ष पृथ्वी का करीब दुगना है। अतः हर

11,324



दो वर्षों और दो माह बाद पृथ्वी और मंगल के बीच कुछ कटौती  
जानी है। हर पंद्रह या गन्तव्य वर्ष बाद इन दोनों चरों के बीच कुछ  
कम हो जाती है। इसी न्यूनतम दूरी का लाभ उठाकर कलकत्ता  
अंतरिक्ष यान भेजे जाते हैं।

मंगल की वज्रवाणी काफी दीर्घवृत्तीय है। इसकी इन विज्ञान ज्ञेय  
(पारमन्ट्रिगिटि) के कारण पर्याप्त मौसमी परिवर्तन होते हैं। इन वज्रवाणी  
बसंत तथा शीष्म दक्षिण गोलार्ध में उत्तर गोलार्ध की अपेक्षा बारीक  
होते हैं। यह के पूर्ण अक्षा का अनुपात 250 डिग्री होने में अनुपात  
अन्तर गोलार्ध में क्रम से बढ़ता रहता है।

शीष्म में मंगल के दक्षिण-गोलार्ध की सूर्य में दूरी उत्तर की दूरी  
20 प्रतिशत कम हो जाती है, इससे उष्मा का प्रयोजन (इन्फ्रारेड) का  
प्रतिशत तक बढ़ जाता है तथा दक्षिण-गोलार्ध में शीष्म में तापक्रम उत्तर की  
अपेक्षा  $30^{\circ}$  सेल्सियस तक बढ़ जाता है। मंगल की सूर्य से अधिक दूरी होने के  
कारण तापक्रम में परिवर्तन—133 डिग्री सेल्सियस से  $+17$  डिग्री सेल्सियस  
के बीच होता है।

पृथ्वी और शुक्र की तरह मंगल पर भी वातावरण है लेकिन इस  
का घाटावरण बहुत पतला है तथा इसमें कार्बन डाईऑक्साइड की मात्रा  
95.32 प्रतिशत, नाइट्रोजन 2.7 प्रतिशत, ऑक्सीजन 1.6 प्रतिशत,  
मोनोक्साइड .079 तथा कुछ जल वाष्प की मात्रा पाई जाती है।  
मिश्रण के दौरान, मंगल का अनु-परिवर्तन दाब 30 प्रतिशत आका  
है। इससे ध्रुवीय टोपियों पर कार्बन डाई ऑक्साइड की संघनन तथा  
वातन प्रक्रियाएं प्रारम्भ होती हैं।

मंगल पर दो ध्रुवीय टोपियां होती हैं। अनु-परिवर्तन का सम्बन्ध  
ध्रुवीय टोपियों से भी होता है। इससे सदियों में कार्बन डाई ऑक्साइड का  
30 प्रतिशत मात्रा ध्रुवीय टोपियों के रूप में जम जाती है यानि कार्बन  
आक्साइड की जमी हुई तह 22 मीटरी मोटी होती है। इतनी ही शीष्म  
में कम हो जाती है। वाइकिंग ऑक्टिल प्रॉब से यह पता चला कि  
ध्रुवीय टोपी प्रमुखतया जल की वर्ष की बनी होती है जबकि  
टोपी बाहर से जमी कार्बन डाई ऑक्साइड होती है। उत्तर में  
में भूतियाँ पाये जाते हैं, जो भयानक बवंडर के समय से  
हैं लेकिन दक्षिण में अक्सर बवंडर आते हैं। ये धूल से  
वातावरण में काफी अंधेरा कर देती हैं। इससे दक्षिण  
24/21वीं सदी की ओर : विज्ञान के ब

काफी गिर जाता है। इससे विपरीत मर्दी में दक्षिण गोलार्द्ध में वायु में कम धूल होती है, इससे कार्बन डाई आक्साइड की ध्रुवीय टोपी अत्यन्त साफ होती है।

मंगल ग्रह की जलवायु पच्चीस हजार वर्ष बाद पूरी तरह बदल जायेगी। तब मंगल की उत्तर-ध्रुवीय टोपी पूर्णतया जमी कार्बन डाई आक्साइड की बनी होगी तथा दक्षिण-ध्रुवीय टोपी जमा जल तथा धूलि कण की बनी होगी। वाइकिंग अभियान के अनुसार तब मंगल के वातावरण में आज से दस हजार गुना अधिक जल होगा तथा जमे पानी की एक किलोमीटर मोटी तह होगी।

उत्तर गोलार्द्ध में धूल पृथ्वी के मरुस्थलों के डूंगों के आकार में ही उड़ती है। ये टोले अंडेचन्द्राकार होते हैं। ये औसतन दस मीटर ऊँचे तथा तीन सौ मीटर लम्बे होते हैं।

मंगल का भू-दृश्य, दैनिक तापक्रम में परिवर्तन तथा तेज हवाओं के कारण निरन्तर परिवर्तित होता रहता है। शान्त समय में ये हवाएँ छ-सात मीटर प्रति सेकेंड की गति से बहती हैं। लेकिन तूफान के समय भूमि के निकट यह गति दस से बीस मी. प्रति मं. तथा कुछ किलो मीटर ऊपर सौ मी. प्रति सें. के निकट हो जाती है। इसमें मंगल की चट्टानों पर जमी रेत मंगल की सतह पर या उल्कापात-गड्ढों पर फँस जाती है। अतः इसका घरातला चन्द्रमा की तरह निष्क्रिय नहीं है बल्कि मौसम के अनुसार निरन्तर परिवर्तित होता रहता है तथा वातावरण के माध्य पारस्परिक क्रिया करता रहता है।

मंगल सिलिकेट चट्टानों का एक ठोस पिंड है, इसे भी क्रोड, मेन्टल तथा पर्पटी में विभक्त किया जा सकता है। इसकी घनत्व (3.96) पृथ्वी से कम है लेकिन चन्द्रमा से अधिक है, इसमें पता चलता है कि मंगल पर पृथ्वी की अपेक्षाकृत कम तौह है, लेकिन चन्द्रमा में अधिक। मंगल पर शक्तिशाली चुम्बकीय क्षेत्र की कमी यह दर्शाता है कि इसका क्रोड में निकल-नीहू की मात्रा अत्यन्त अल्प है। इसकी पर्पटी 50 कि.मी. मोटी तथा लिथोस्फीयर की मोटाई 150 से 200 कि.मी. के बीच है। इसके क्रोड की मोटाई 1300 से 2000 कि.मी. आकी गयी है। इसका लियोस्फीयर अधिक टोस है।

मंगल के उत्तर और दक्षिण गोलार्द्ध में काफी अन्तर है। दक्षिण गोलार्द्ध में ऋतु बहुतायत में पाये जाते हैं। ये उल्कापात के कारण उत्पन्न होते हैं। इससे यह चन्द्रघरातल-सा नजर आता है। इसके विपरीत उत्तर-

गोलादं में अपेक्षाकृत कम क्रेटर तथा अधिक सपाट मैदान है। इससे स्पष्ट है कि उत्तर गोलादं, दक्षिण गोलादं की अपेक्षा अधिक नवीन है। मंगल के धरातल पर तीन बेसिन पाये गये हैं। 'आरजिर' बेसिन का व्यास 600 कि.मी. है। इसके कुछ क्रेटर चन्द्रमा से भिन्न हैं। क्रेटर के चारों ओर पदार्थ का जमाव (इजेक्श) लसीले बहाव के कारण उत्पन्न हुआ। ये क्रेटर उन्ही क्षेत्रों में बने जहाँ भूमि में 'पानी' द्रव या जमी हुई अवस्था (परजेलिसोल) में रहा हो। और प्रमुख बात यह है कि ये क्रेटर मंगल के इतिहास में नवीनतम हैं। दक्षिण गोलादं की अपेक्षा उत्तर गोलादं दो-तीन कि.मी. नीचा है।

### मंगल पर जल

मंगल का भारी क्रेटर युक्त दक्षिण गोलादं यह दर्शाता है कि यहाँ नहरों का बहुत बड़ा जाल फैला हुआ है। ये नहरें मँकड़ों किलो मीटर तक फैली हुई हैं। ये पृथ्वी की 'क्यूबाया चडल' प्रणाली से मिलती हैं। ये नहरें दर्शाती हैं कि इनमें किसी समय 'जल' बहता था। यह जल कैसे उत्पन्न हुआ? इसके बारे में मतभेद है। आस्टिन यूनिवर्सिटी टेक्सास के विज्ञानी विक्टर बेकर ने तीन कारण बताये। मंगल पर धीमी गति से निरन्तर बहते 'जल' के कारण नहरों की खुदाई होना तथा उनका चौड़ा होना जैसा कि पृथ्वी की नदियों तथा धाराओं के साथ होता है। दूसरा ग्लेशियर के पिघलने से महा-विपत्ति की तरह बाढ़ का आना। इससे अत्यधिक मात्रा में 'जल' उत्पन्न हुआ होगा। तीसरा जमे हुए पदार्थ के अचानक पिघलने के कारण 'जल' उत्पन्न हुआ होगा। यह पदार्थ भूमि के गर्म होने, ज्वालामुखी सक्रियता, उत्कापात, तथा जलवायु में परिवर्तन, के कारण पिघला होगा।

### मंगल के धरातल से जल कैसे गायब हुआ ?

विज्ञानी मेक एलरोय ने मंगल की भूमि के नाइट्रोजन, आक्सीजन तथा कार्बन के समस्थानिक अनुपात के आधार पर यह दर्शाया कि भूतकाल में मंगल गैस-रिसाव (डीगेसिंग) से प्रभावित रहा होगा अतः अब केवल सम्पूर्ण मात्रा की एक प्रतिशत गैस रह गई है। यह एक आश्चर्यजनक तथ्य सामने आया है कि यदि मंगल के धरातल को समान रूप से वितरित करें तो कभी मंगल धरातल पर 'जल' की 160 से 200 मीटर मोटी परत रही होगी यदि पृथ्वी पर इसी प्रकार समान रूप से जल वितरित किया जाये तो इसकी तीन किलो मीटर मोटी तह बन जायेगी। ध्रुवीय टोपियों पर कभी

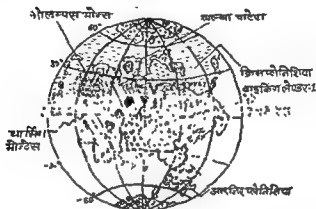
वर्तमान की अपेक्षा दस हजार गुना अधिक 'जल' जमा हुआ होगा। यदि टोपियों को ही पिघला कर समतल रूप से फैलाया जाय तो उस समय मंगल के धरातल पर 10 से 13 मीटर मोटी 'जल' की पतें बन जाती। इससे स्पष्ट है कि किसी समय मंगल पर 'जल' की प्रचुर मात्रा रही होगी। लेकिन इस जल का क्या हुआ? हमें यह स्वीकार करना होगा कि वर्तमान में अधिकांश पानी भूमि में दबा होगा। इसका कुछ भाग 'हाइड्रेटेड' मिनेरल (जलीय खनिज) के रूप में विद्यमान होगा तथा कुछ भाग जमा अन्तराली-जल (इन्टरस्टिशियल) के रूप में धरातल से नीचे कुछ गहराई पर होगा यह जल परजेलिमोल या 'हाइड्रोलिथोस्कीअर' में होगा। दोनों वाइकिंग लैंडर्स के द्वारा मंगल की भूमि पर किये गये प्रयोगों के आधार पर यह निष्कर्ष निकला।

विज्ञानियों ने यह भी निष्कर्ष निकाला कि मंगल की जमीन के नीचे भी जल की 'बर्फ' विद्यमान है। मंगल के कुछ भागों में विशाल गड्ढों (आदि-गर्त) के समूह हैं। आदिकाल में जमीन के भीतर विद्यमान बर्फ पिघला और जमीन वही। इससे ये विशालकाय आदि-गर्त बने। भूमि की दरारों (फाल्ट्स) से जुड़े अनेक द्वितीय खड्ड भी इसके घंसे से बने। यह क्रिया 'ऑरजेलिसॉल' के गर्म होने से गैस रिसाव के कारण हुई। मंगल के धरातल पर बहुभुजी दरारों का जाल भी भूमि के भीतरी बर्फ की अवस्था में परिवर्तन में उत्पन्न जमीन के संकुचन के कारण फैला। इसी प्रकार से मंगल की घाटियों, विशेष तौर से 'वेलस मेरिनेरिस' के कैनियन पर कटाव तथा संचय उष्णकाल में पजेलिमोल के पिघलने तथा भूमि के द्रवित होने से उत्पन्न हुए।

इससे पता चलता है कि भूतकाल में मंगल के धरातल के भीतर 'जल' की प्रचुर मात्रा रही होगी। भूमध्यवर्ती कैनियन 'वेलस मेरिनेरिस' पूर्व में मैदानी भूभाग में एक दस-ग्यारह कि. मी. ऊँचे स्थल, 'थार्सिस-डोम' पर अवस्थित है। 'थार्सिस डोम' एक विशाल ऊँचा स्थल है जो करीब छ. हजार व्यास में फैला हुआ है। मंगल के भूगर्भीय जल के हिमाव से यह क्षेत्र अत्यन्त महत्वपूर्ण है।















मंगल के 'थार्सिस' तथा 'इल्लियम' दोनों क्षेत्रों में ज्वालामुखियों की संख्या बहुत अधिक है। ये ज्वालामुखी काफी विशाल तथा अत्यधिक चपटे शंकु युक्त हैं। थार्सिस डोम के उत्तर-पश्चिम से 1600 कि. मी. दूर स्थित ओलम्पस मोन्स ज्वालामुखी का व्यास 550 कि. मी. है। इनकी ऊँचाई 24 से 27 कि. मी. के मध्य है तथा इनकी चोटिया विशाल ज्वालामुखी-कुण्ड (कैल्डरा) युक्त हैं। इनका व्यास करीब 120 से 220 कि. मी. के मध्य

होगा तथा ये कुण्ड तीन से चार कि. मी. के बीच गहरे है। ये ज्वालामुखी अत्यन्त प्राचीन है। कुछ छोटे ज्वालामुखी भी पाये गये है। इनका व्यास 60 कि. मी. से 180 कि. मी. व्यास तक है। लेकिन इनकी ढलान अत्यन्त खड़ी है (9° तक) इस ग्रह पर ज्वालामुखी सक्रियता भी लम्बे समय तक बनी रही। प्राचीनतम ज्वालामुखी इसके दक्षिण भूभाग पर पाया गया है। 'थार्सिस' क्षेत्र के ज्वालामुखी अपेक्षाकृत नवीन है।



'थार्सिस डोम' की दरारें इसके केन्द्र से परिधि की ओर चार हजार कि. मी. तक फैली हुई तथा त्रिज्यीय है। इनका सम्बन्ध पपंटी के विकृत होने तथा थार्सिस डोम के निर्माण से है। इसके अतिरिक्त वहां कुछ कटक पाये गये हैं। इनका सम्बन्ध 'हाइड्रोसिपोस्कोअर' से है, धरातल का वह भीतरी भूभाग (एक से 8 कि. मी. तक गहरा) जहां जल का गहरा स्तर हो

मयता है। यह जन ऊपरी हाइड्रोलियोस्फीयर में बर्फ के रूप में अवस्थित है तथा निचले भाग में द्रव के रूप में हो मयता है।

अ	हिमनदीय टीपी
	वायूद निक्षेप
	अपरदन निक्षेप
	ज्वालामुखी
	अभिनवज्वालामुखीय मैदान
	प्राचीनज्वालामुखीय मैदान
	खड्डयुक्त ज्वालामुखीय मैदान
	अव्यवस्थित भूभाग
	अंशतः अपरदित भूआकृति
	अभिनव मैदानों में पृथक् भूआकृति
	नहरकी तलहटी में निक्षेप
	कम खड्डयुक्त अभिनव मैदान
	ओलम्पस मोन्स का परिधीय निर्माण
	अधिक खड्डयुक्त (क्रेटेड) भूभाग
	विशाल बेसिनों की परिधी पर पर्वतीय भूभाग

पृथ्वी की अपेक्षा यहां विवर्तनिक (टेक्टॉनिक) गतिविधियां बहुत कम पाई गई हैं।

वाइकिंग लैन्डर्स ने मंगल के भू-दृश्य (लेडस्कोप) तथा भूमि के नमूनों का अध्ययन किया है। वाइकिंग मंगल के उत्तर गोलार्द्ध में उतरा था। उत्तर

गोलाखंड में 'क्राइसे' तथा 'यूटोपिया' प्लेनिशिया के मैदान पृथ्वी के मरुस्थलों के समान है। मंगल की जमीन एक गहरे गैरिक रंग वाले पदार्थ (10 से 100 माइक्रोन) तथा रेत से ढकी हुई है (1 से 2 मि. मी.)। इसकी चट्टानों का आकार 10 से. मी. से 1 मीटर के बीच पाया गया है। चट्टानों के कई टुकड़े कोणीय तथा तीखे किनार वाले हैं। 'यूटोपिया प्लेनिशिया' पर ये टुकड़े उल्का-पिंडों के प्रहार से बने थे। इनकी मतहों पर कई स्फोट-गर्त (वेसिकल्स) पाई गई हैं।

वाइकिंग लैंडर रिट्रोजेट के घमाके से कठोर चट्टानों मतह उघड़ आई। यह सतह 16.5 से. मी. की गहराई तक उघड़ी क्योंकि मंगल की सतह में लैंडर की टांग इसी गहराई तक घंसी थी।

इसकी भूमि के नमूने का वाइकिंग द्वारा अध्ययन किया गया। मंगल की जमीन में 'मैग्नेशियम सल्फेट' तथा 'नमक' पाया गया है। मंगल की चट्टानों में मैग्नेशियम, लौह तथा कैल्शियम की प्रचुरता है लेकिन पोटेशियम, सिलिकोन तथा एल्यूमीनियम की मात्रा अल्प होती है। मंगल की भूमि में चुम्बकीय पदार्थों का बाहुल्य है। वहां आयर्न-आक्साइड, मैग्नेटाइट तथा मैग्नेटाइट हो सकता है। मंगल की भूमि का गेर रंग 'घेटाइट' के कारण है जो कि लाल-पीले रंग का है। इसकी मृदा में 'स्मैक्टाइट' की तरह का लौह विद्यमान है तथा अल्प मात्रा में सल्फेट, कार्बोनेट तथा आक्साइड यौगिक है। इस प्रकार के संगठन का सम्बन्ध जल द्वारा ज्वालामुखी चट्टानों में हुए परिवर्तन से है। इस प्रकार मृदा के संगठन से इस मिश्रान्त को बन मिलता है कि मंगल पर जल की तथा ज्वालामुखी चट्टानों की प्रचुरता थी।

अतः यह स्पष्ट है कि मंगल में भूतकाल में जीवन रहा होगा। यदि जल धरातल के भीतर है तो कोई आश्चर्य नहीं कि वहां 'जीवन' हो यद्यपि यह जीवन 'जीवाणु' स्तर का ही हो सकता है। लेकिन यह तो अगले अभियानों से ही स्पष्ट हो सकेगा।

मानव चाहता है कि ब्रह्माण्ड में कोई उसका साथी हो। हमारे सौर-मण्डल में मंगल ही ऐसा ग्रह है जहां कॉलॉनी बसाई जा सकती है। यही एक ऐसा स्थान है जहां का वातावरण विषाक्त नहीं है। तापक्रम इतना है कि मानव इसे सहन कर सकता है। ग्रीष्म ऋतु में यह तापक्रम 60° फेरनहाइट तक पहुँच जाता है। भूमि के भीतर पर्याप्त 'जल' है जिसे प्राप्त किया जा सकता है (यह सुनिश्चित करना अभी शेष है।)

30/21वीं सदी की ओर . विज्ञान के बढ़ते चरण

अब प्रश्न यह है कि हम मंगल पर अभी तक क्यों नहीं जा पाये हैं ? जान एफ केनेडी की यह घोषणा अब तक पूरी क्यों नहीं हो पाई कि हम मंगल पर शीघ्र पहुँचेंगे ।

वास्तव में हम मंगल पर पहुँच सकते हैं । हम न केवल वहाँ पहुँच सकते हैं बल्कि वहाँ हम स्याई आत्मनिर्भर अड्डा भी स्थापित कर सकते हैं । इसे कार्यान्वित करना शेष है । केवल राजनीतिक इच्छा शक्ति का सवाल है ।

जान्सन अंतरिक्ष केन्द्र के मिशन मैनेजर बर्नी रोबर्ट के अनुसार, 1960 में कई अंतरिक्ष-योजनाओं की शृंखला प्रारम्भ करने का प्रस्ताव रखा गया था । इसमें अंतरिक्ष-शटल, अंतरिक्ष-स्टेशन, चन्द्रमा पर अड्डे का निर्माण, मंगल की सैर को भी शामिल किया गया था । रिचर्ड निक्सन ने एक बार में एक योजना को क्रियान्वित करने का फैसला किया । इसका परिणाम यह हुआ कि अब अंतरिक्ष शटल उपलब्ध है । रोनाल्ड रीगन ने यह घोषणा की थी कि 1990 तक एक स्याई अंतरिक्ष-स्टेशन स्थापित किया जा सकेगा । लेकिन इन्हीं दो अलग-अलग अभियानों अंतरिक्ष शटल तथा अंतरिक्ष स्टेशन का ही यह परिणाम हुआ कि मंगल की यात्रा मुलभ हो सकेगी । इसका कारण यह है कि मानव सहित मंगल के लिये यान कक्षा में ही बनाना होगा । हम मंगल के लिये यान धरती से सीधा भेजने में सक्षम नहीं हैं ।

अब प्रश्न यह है कि मंगल की सैर के लिये यान पृथ्वी की कक्षा में बनाना क्यों आवश्यक होगा ?

मंगल की सैर के लिये यान का भार लगभग बीस से चालीस लाख पौंड के बीच होगा । इतने अधिक भार के रॉकेट को पृथ्वी से छोड़ना कठिन है । इसमें गुणत्व सबसे बड़ी रुकावट है । इतने भारी रॉकेट को छोड़ने के लिये लाखों पौंड ईंधन की आवश्यकता होगी । इतने ही ईंधन तथा टैंक को उठाने में और अधिक ईंधन की आवश्यकता होगी । इससे यान को इतना अधिक शक्तिशाली होना पड़ेगा कि यह निचले वायुमण्डल के खिचाव के विरुद्ध जा सके । इसके लिये एक नई 'ब्लूस्टर-इंजन' तकनीक की आवश्यकता होगी जो 'सेटर्न-5' की अपेक्षा अधिक मजबूत हो ।

अब हम कल्पना करें कि बीस से चालीस लाख पौंड के यान को हकड़ों में करीब पचास शटल-उड़ान करके ले जाया जाय, सौ कई शटल एक साथ छोड़कर यह संख्या कम की जाय तथा स्पेस-स्टेशन से इन्हें जोड़ा जाय ।



तो मंगल की यात्रा संभव हो सकेगी। यद्यपि इससे ईंधन अधिक खर्च होगा लेकिन यह पचास प्रक्षेपणों में फैल जायेगा। अंतरिक्ष-स्टेशन पर निर्मित मंगल यान में इस तरह के ईंधन की आवश्यकता अधिक नहीं होगी।

ईंधन की वचत और अधिक होगी यदि नासा प्रस्तावित 'कक्षीय स्थानान्तरण वाहन' का निर्माण करे। यह एक अंतरिक्ष टग-नाव होगी जो भारी-भारी विशाल यानों को निर्धारित कक्षा में धकेल देने में समर्थ होगी।

इस प्रकार अंतरिक्ष-स्टेशन पर निर्मित समामन यान मंगल के निकट ही नहीं पहुँचेगा बल्कि लैंडर इसके धरातल पर भी भेजेगा। लैंडर 'एरोब्रैकिंग' की तकनीक का प्रयोग करते हुए आहिस्ता से इसके धरातल पर सुरक्षित उतरेगा। अतः यान के लिये 'एरोडाइनेमिक्स' की आवश्यकता नहीं होगी। इससे ईंधन की और अधिक वचत होगी।

फिलहाल द्रवित-हाइड्रोजन तथा द्रवित ऑक्सीजन को ही रॉकेट के प्रणोदक के रूप में इस्तेमाल करना होगा। यदि मंगल के दोनों उपग्रहों 'देइ-मोस' तथा 'फोबोस' की चट्टानों में पर्याप्त ऑक्सीजन तथा हाइड्रोजन विद्यमान होगी तो भविष्य के रॉकेट लौटती यात्रा के लिये इससे ईंधन तैयार कर सकेंगे या फिर मंगल से पर्याप्त जल हमें आसवन करना होगा।

सोवियत संघ ने 1986 में 'फोबोस' नामक यान भेजा। यह न केवल मंगल बल्कि 'फोबोस' तथा 'देइमोस' का भी अध्ययन करेगा। यहाँ हम आपको फोबोस तथा देइमोस के बारे में वाइकिंग से मिली जानकारी के बारे में बताना चाहेंगे। वाइकिंग यान 1976 में 'फोबोस' के करीब सौ किलोमीटर नजदीक तक पहुँचा है।

मंगल के ये दोनों चन्द्रमा इसके काफी निकट से परिक्रमा करते हैं। फोबोस मंगल से केवल 6005 कि.मी. ऊँचाई पर लगभग वृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगा रहा है। यह मंगल की एक परिक्रमा, केवल 7 घंटे 40 मिनट में कर लेता है। फोबोस की लम्बाई 27 कि.मी और चौड़ाई 21 कि.मी. है। इसके द्रव्य का घनत्व लगभग 2 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर है। इससे पता चला कि मंगल के उपग्रह भीतर से खोखले नहीं हैं।

'देइमोस' की लम्बाई 14 कि.मी. और चौड़ाई 12 कि.मी. है। यह मंगल से 23,500 कि.मी. दूर है। यह मंगल का एक चक्कर 30 घंटे और 18 मिनट में लगाता है। पृथ्वी की चन्द्रमा की तरह मंगल के इन चन्द्रमाओं

का भी हमें एक ही तरफ का चेहरा दिखता है। आश्चर्य यह है कि फोबोस 'फाबन कौंड्राइट' से बना है। यह पदार्थ कुछ विशिष्ट धुंधले तथा उल्का-पिंडों में ही पाया जाता है। बृहस्पति के निकट के धुंधले ग्रहों से इसका पदार्थ मेल खाता है।

'फोबोस' पर भी चन्द्रमा की तरह 'रेगोलिथ' चट्टानें पाई गई हैं। इससे हमें मीर मंडल के विकास क्रम के बारे में पता चल सकेगा। फोबोस पर अनेक क्रेटर हैं। सबसे बड़ा क्रेटर 'स्टकनी' है। इसका व्यास 27 कि.मी. है। किसी विशाल उल्कापिंड के प्रहार से ही यह क्रेटर बना होगा। इसी भयंकर टकराहट से फोबोस की सतह पर क्रेटर से फूटती करीब 400 मीटर चौड़ी तथा करीब 70 मीटर गहरी दरारें बन गईं। कुछ विज्ञानियों का मत है कि मंगल पर पहुँचने से पूर्व फोबोस पर पहुँचना अधिक सुविधाजनक होगा।

फोबोस से द्रवित आक्सीजन तथा द्रवित आक्सीजन का उपयोग करना अत्यन्त कठिन होगा। अतः मोदन के लिये अन्य उपयुक्त पदार्थों की तलाश करनी होगी।

भविष्य छोटे में नाभकीय रिएक्टर पर आधारित राकेट होंगे। ये निष्क्रिय गैस को गर्म करेंगे। ये गैसों ठेल (प्रस्ट) के लिये निष्कापित की जायेंगी।

'आयन-ड्राइव' पर आधारित राकेट गैस को विद्युत द्वारा आवेशित करेंगे। तब इन आवेशित कणों को विद्युत क्षेत्र में त्वरित किया जायेगा। इसके अतिरिक्त 'सौर-बादवान' (सौर सेल) पर आधारित राकेट होंगे। इस यान के द्वारा सौर-वायु (सोलर-विंड) के मद-दाव का उपयोग किया जायेगा। यह 'पे-लोड' को अपने पीछे खींचेगा। राकेट के सौर-बादवान की चादर एन्यूमिनियम युक्त 'माइलर' की बनी होगी जो कई वर्ग किलो मीटर के क्षेत्र में फैली होगी।

इसके अतिरिक्त अंतरिक्ष-यात्रियों को भी ले जाने की समस्या उत्पन्न होगी। उन्हें लम्बे समय तक भारहीनता की अवस्था में रहना होगा। किसी यान को फोबोस तक पहुँचने में करीब 200-दिन लग जायेंगे। अतः किसी अंतरिक्ष यात्री की पूरी यात्रा में कम से कम 400 से अधिक दिन लगेंगे। लम्बे समय तक भारहीनता की अवस्था में रहने से पेशिया क्षीण होने लगती हैं तथा हड्डियों से कैल्शियम निकलने लगता है। भारहीनता में नियमित अभ्यास से इस समस्या को काफी सीमा तक सुलझाया जा सकता है। या फिर राकेट की

लगातार धूँलें करना पड़ेगा ताकि कृत्रिम-गुरुत्व उत्पन्न किया जा सके। अंतरिक्ष को मोर-वायु के आवेशित कणों से भी बचाना होगा, विशेष तौर पर सौर-प्रज्वाल की मन्त्रियता के समय। इसके लिये आवश्यक है कि रॉकेट की दीवार स्टील की तथा अत्यन्त मोटी हो या फिर हमें अन्य पदार्थ तलाशना होगा।

मंगल की सैर के लिए प्रक्षेप-पथ (ट्रे जेक्टर) भी सुनिश्चित नहीं है। प्रमुख तौर पर चार प्रकार के प्रक्षेप-पथ निर्धारित किये गये हैं। पहला पथ 'कंजक्शन ब्लास मिशन' कहलाता है। इसमें अंतरिक्ष यात्री को मंगल पर उम समय उतारा जायेगा जब मंगल पृथ्वी की मीघ में सूर्य के छिपती होगा। इस पथ द्वारा मंगल पर पहुँचने में नौ माह लग जायेंगे। अंतरिक्ष यात्री को मंगल पर करीब डेढ़ माल ठहरना होगा जब तक कि मंगल तथा पृथ्वी निकट नहीं आ जायें।

दूसरा पथ 'ऑपोजीशन ब्लास मिशन' है। इसमें यात्रा करने में समय कम लगता है। इसमें तीन वर्षों के बजाय केवल डेढ़ वर्ष में ही मंगल की यात्रा पूर्व की जा सकती है। इसमें यात्री उस समय मंगल पर उतरता है जब पृथ्वी उसके निकट होती है। अतः वह 20 दिन से अधिक यहाँ नहीं रुक सकता।

मंगल के पथ का तीसरा विकल्प 'बीनस फ्लाई बाई' है। इस पथ पर रॉकेट सूर्य की ओर अग्रसर होगा। यह शुक्र ग्रह के गुरुत्व का उपयोग करते हुए मंगल ग्रह पर जायेगा। लेकिन इसमें यान को सौर विकिरणों का सामना करना पड़ेगा।

मंगल के पथ का चौथा विकल्प "फ्री रिटर्न फ्लाई बाई" है। इस पथ का उपयोग करने में सबसे कम ईंधन की आवश्यकता होगी। क्योंकि यान की गति मंगल के निकट आने पर धीमी नहीं होती है। इसका मतलब होगा मानव के मंगल पर ठहरने का समय शून्य होगा। इसके साथ-साथ दो रॉकेटों की भी आवश्यकता होगी।

लेकिन ये प्रक्षेप-पथ तब तक काम में नहीं लिये जा सकते जब तक कि ईंधन की समस्या नहीं सुलझ जाती। अतः किमहाल के लिये केवल एक ही विकल्प रह जाता है—अंतरिक्ष-स्टेशन का निर्माण। इसका निर्माण 1995 तक होने की संभावना है। अगले अध्याय में हम इस पर विस्तृत चर्चा करेंगे।

क्या मंगल पर कॉलोनो बसाई जा सकेगी ?

इसमें कोई संदेह नहीं है कि मानव मंगल पर कोलोनी बसा सकेगा। जीवन को चलाने के लिये जल, हवा, भोजन तथा शरण की आवश्यकता है। मंगल इन सब वस्तुओं को उपलब्ध करा सकता है। अब इसमें संदेह नहीं रहा है कि मंगल पर कभी पर्याप्त जल रहा होगा। यह जल इतना होगा कि इससे विशाल नदी-घाटिया बनी होगी। यहां तक कि यहां बाढ़ें भी आई होंगी। अब भी यहां भूमि में जल की मात्रा में किसी प्रकार की कमी नहीं है यद्यपि यह रासायनिक मगठनों के रूप में होगा।

हमने देखा कि भूमि के अतिरिक्त यह जल ध्रुवीय-टोपियों में पाया गया है। वायु मंडल में यह वाष्प के रूप में निचली घाटियों में जमा हो जाती है। वातावरण का यह जल आसानी से प्राप्त किया जा सकता है एक साधारण-सा वायु सम्पीडित्र (कम्प्रेसर) मंगल के विरल वायु दाब को ऊंचा उठा सकता है, तब इसे ठंडा करके जल प्राप्त किया जा सकता है।

आक्सीजन वायुमण्डलीय कार्बन डाईआक्साइड से प्राप्त की जा सकती है। विद्युत का उपयोग करके हम कार्बन डाई आक्साइड के अवयवों को पृथक कर सकते हैं तथा आक्सीजन प्राप्त कर सकते हैं। मंगल की भूमि लवण से भरपूर है। मंगल के जल में इन्हें पर्याप्त भिगोकर इन्हें 'पीन हाऊस कृषि' के उपयुक्त बनाया जा सकता है। यदि इनकी धुलाई अपर्याप्त हो तो इस प्रकार कि किस्में उत्पन्न की जा सकती हैं जो लवण-नियंत्रक हो। खाद की समस्या का हल मानव-अपशिष्ट से किया जा सकता है। (देखिये अंतरिक्ष-जैविकी के अध्याय में) मंगल के वायु मंडल से नाइट्रोजन प्राप्त की जा सकती है तथा जल से हाइड्रोजन।

निवास के लिये सर्व प्रथम हमें लैंडिंग वाहन को ही साधन बनाना होगा। लैंडर वास्तव में ही स्थाई निवास का एक आधार है। मंगल पर कोलोनी के बिस्तार के अनेक तरीके काम में लिये जा सकते हैं। मंगल की भूमि का उपयोग कर सीमेंट बनाई जा सकती है। फिलहाल के लिये खाली इन्टरप्लेनेटरी इंधन के टैंकों का उपयोग कर उनके मकान या कार्यशालाएँ बनाई जा सकते हैं। चट्टानों को बेघरकर इन्हें निवास के उपयोगी बनाया जा सकता है। सबसे अधिक कारगर विकल्प है कि मंगल के वायुमंडल को शनैः शनैः बदल दिया जाय। इसके कार्बन डाई आक्साइड के वातावरण को आवश्यक आक्सीजन के वातावरण में तबदील कर दिया जाय। लेकिन यह एक बहुत सम्बा उपाय है। इसमें, मंगल की अर्द्ध या एक शताब्दी लग सकती है। लेकिन एक स्थाई कोलोनी के लिये हमें इसी प्रकार के प्रयास करने होंगे तभी हम विज्ञान कथाकारों का सपना पूरा कर पायेंगे। □□

## अंतरिक्ष स्टेशन : फ्रीडम

यदि नासा की योजना मुचास रूप से चनी तो वह दिन दूर नहीं जब हम पृथ्वी की कक्षा में अन्तरिक्ष-स्टेशन स्थापित कर पायेंगे। यह अन्तरिक्ष-स्टेशन 1995 में स्थापित किया जायेगा। एक अन्तरिक्ष शटल केप केनवरल से अन्तरिक्ष स्टेशन के निर्माण में प्रयुक्त सामान गडर, सौर-पेनेल, इलेक्ट्रॉनिक उपकरण आदि ले जायेगा। यह सामान पृथ्वी की निचली कक्षा में छोड़ दिया जायेगा जहा यह कुछ समय तक बिखरा हुआ ही तैरता रहेगा। कुछ सप्ताहों बाद एक दूसरा शटल छोड़ा जायेगा। इसके अन्तरिक्ष यात्री आकाश में तैरते हुए अन्तरिक्ष-स्टेशन के विभिन्न टुकड़ों को जोड़ेंगे। यह अन्तरिक्ष-स्टेशन अपने आप में बेजोड़ होगा।

अन्तरिक्ष-स्टेशन के कक्षा में सफल स्थापित होने के साथ ही अन्तर्ग्रहीय यात्राओं के द्वार खुल जायेंगे। मंगल तथा अन्य ग्रहों की यात्रायें हमें मुलभ हो जायेंगी।

अगले दो वर्षों तक यह प्रक्रिया कई बार दोहराई जायेगी। इससे कक्षीय-स्टेशन की जटिलता बढ़ती जायेगी। 1998 तक करीब 20 शटल इस हेतु आकाश में सामान ले जा चुके होंगे तथा उन्हें जोड़ा जा चुका होगा। यह अन्तरिक्ष-स्टेशन स्थायी होगा तथा 'फ्रीडम' के नाम से जाना जायेगा।

'फ्रीडम' अन्तरिक्ष-स्टेशन स्काईलैब से अत्यधिक परिष्कृत है। स्काईलैब अन्तरिक्ष यात्रियों को स्थाई निवासी के बजाय थोड़ी सी शरण दे देता था।

फ्रीडम के मध्य में एक 508 फुट लम्बा ट्रुस (प्लेट-फॉर्म) होगा। यह पाइप का बना हुआ होगा। ये पाइप अत्यन्त हल्के लेकिन अत्यन्त मजबूत ग्रेफाइट इपोक्सी के बने होंगे। सभी पाइप एल्यूमिनियम के जोड़ से फिट होंगे।

ट्रुस (प्लेट फॉर्म) के दोनों सिरों पर ऊर्जा उत्पादक सौर-पेनेल के पंख होंगे। इन पंखों में दो लाख पचास हजार के करीब सौर-बैटरियां होंगी। सौर-पेनेल के ये पंख चार बायीं तरफ तथा चार दायीं तरफ होंगे। प्रत्येक सौर-पेनेल का पंख 3600 वर्ग फीट का होगा। ये इतने विशाल हैं कि यदि सबको



होगा। यह 'मैन टेण्डेड फ्री फ्लापर' मोड्यूल के नाम से जाना जायेगा। इसे कार्य करने के लिये स्पेस-स्टेशन की आवश्यकता नहीं होगी। लेकिन प्रत्येक छ. महीने में इसे अन्तरिक्ष स्टेशन में लाना होगा। तब फ्रीडम का दन इसके द्वारा निष्पादित प्रयोगों को हटायेगा तथा प्रयोगों की दूसरी खेप इसमें डालेगा। इसके पश्चात् यह दन मोड्यूल को कक्षा में स्वतन्त्र विचरने के लिये अगले छः माह के लिये छोड़ देगा। यह क्रम अगले वर्षों में भी बना रहेगा।

जापान तथा कॅनेडा ने भी इस अन्तरिक्ष स्टेशन में अपना योगदान दिया है। जापान एक 'आवासीय-प्रयोगशाला' सॉर्टन द्वारा 1997 में फ्रीडम में भेजेगा। इसका उपयोग पदार्थ की प्रोसेसिंग, संचार-प्रयोग तथा इंजीनियरिंग के अध्ययन में होगा। यह आवासीय प्रयोगशाला 33 फीट लम्बी होगी। इससे जुड़ी एक बाह्य-पिछली ड्योडी होगी। ड्योडी से बाह्य अन्तरिक्ष के खुले वातावरण पर प्रयोग किये जा सकेंगे। इस डेक में विभिन्न ग्रहों तथा पृथ्वी का अवलोकन किया जा सकेगा।

कनाडा अन्तरिक्ष मॉडल द्वारा एक परिचालक-भुजा फ्रीडम भेजेगा। यह केवल पकड़ने तथा उठाने वाली भुजा ही नहीं होगी बल्कि यह एक 'चल रोबोट' होगा जो उपकरणों को चलायेगा, औजारों को नियन्त्रित करेगा तथा उनकी मरम्मत करेगा। यह एक 55 फुट लम्बी कार्बन की भुजा होगी जिसके मध्य में एक जोड़ होगा। इस भुजा के अन्त में एक फन्दे के तरह का तार होगा तथा इसमें इतनी ताकत होगी कि यह 2,20,000 पोंड से अधिक भार को उठा सकेगी। यह भुजा एक सरकने वाले (स्लाइडिंग) प्लेटफॉर्म से जुड़ी होगी जो इसे केन्द्रीय प्लेटफॉर्म (ट्रुस) पर कहीं भी ले जा सकता है। इस स्लाइडिंग प्लेटफॉर्म पर एक कन्ट्रोल पैनल तथा कार्य स्टेशन होगा जिसे पर अन्तरिक्ष में भ्रमण करने वाला यात्री भुजा को चला पायेगा।

ट्रुस से जुड़ा एक द्वितीय तथा छोटा परिचालक (मनिप्युलेटर) होगा जिसमें दो छोटी भुजाएँ होगी जो छ. फीट लम्बी होगी। यह उपग्रह की मरम्मत करने जैसे अत्यन्त नाजुक कार्य करेगी। यह स्लाइडिंग ब्लैक पर खिसकेगी। इन भुजाओं के अतिरिक्त पाँच और मोड्यूल से जाये जायेंगे जो स्टेशन को कार्य करने की पूरी क्षमता प्रदान करेंगे। इसके अलावा फ्रीडम में अंकुश तथा क्षत-चिह्न (स्कार) होंगे। इससे स्टेशन के आकार को बढ़ाया जा सकेगा।

फ्रीडम एक जटिल वारंनोय कक्षीय स्टेशन होगा जिसे पर सीस अन्तरिक्ष यात्री प्रयोग कर रहे होंगे। यहाँ भारी तादाद में नये उत्पादों का

निर्माण किया जा सकेगा। भारहीनता की अवस्था में शोधकर्ता प्रोटीन रबो (क्रिस्टल), तरल-गतिकी, पादप, जन्तु तथा मानव की शरीर क्रिया विज्ञान का अध्ययन करेगा। इससे उत्तम औषधियों, उत्तम फसलों तथा बढ़िया द्रवित ईंधन का निर्माण हो पायेगा।

शून्य गुरुत्व अथवा भारहीनता की स्थिति में अनेक प्रयोग किये भी गये हैं। भारहीनता की स्थिति में सल्फ्यूर-6 के अन्तरिक्ष-यात्रियों ने सिलिकॉन के काफी बड़े-बड़े मणिभ तैयार किये हैं सिलिकॉन के इन मणिभों का इस्तेमाल लेसर-प्रयोगों तथा कम्प्यूटर चिप्पड़ों में किया गया है। इसके अतिरिक्त अन्तरिक्ष में सवहन धाराओं के अभाव में अनेक चीजें शुद्धता से मिलाई जा सकती हैं।

अंतरिक्ष में भारहीनता की स्थिति में निर्मित गालिलियम आर्सेनाइड के सेमीकंडक्टर-मणिभ अत्यन्त शुद्ध तथा बड़े होते हैं। इससे बने समूचे वृहद चिप्पड़ काम में लिये जा सकते हैं। इससे तकनीकी में क्रांति आ जायेगी। अंतरिक्ष में इडियम एंटीमोनाइड भी तैयार किये गये जहाँ ये पृथ्वी पर विपरीत है, अंतरिक्ष में समाप्ती होगी। गालिलियम आर्सेनाइड मणिभों के लेसरों से तंतु-काचीय (फाइबर ऑप्टिक्स) संचार-प्रणाली विकसित की जा रही है। इससे संचार-प्रणाली में क्रांतिकारी परिवर्तन होंगे। गालिलियम आर्सेनाइड सिलिकॉन की अपेक्षा अधिक ऊर्जा ग्रहण करता है इससे अधिक हल्के तथा पतले सौर-सेल निर्मित किये जा सकें। सोवियत संघ द्वारा स्थापित 'मीर' अंतरिक्ष स्टेशन में भी अनेक प्रयोग चल रहे हैं।

फ्रीडम में मानव दीर्घ-काल तक रह सकता है। दीर्घकालीन भारहीनता का मानव पर क्या प्रभाव पड़ता है, इसका अध्ययन किया जा सकेगा। 'मीर' में भी यह प्रयोग चल रहा है। यदि हम अन्तर्ग्रहीय यात्रा करना चाहते हैं तो यह अध्ययन अत्यन्त आवश्यक है। यदि 'फ्रीडम' पर भारहीनता के अध्ययन ने यह दर्शाया कि मानव द्वारा अंतरिक्ष में यात्रा कई माल की जा सकती है तो इससे 'अन्तर्ग्रहीय यात्रा' के द्वार खुल जायेंगे। अंतरिक्ष स्टेशन फ्रीडम एक प्रक्षेपण-स्थल का कार्य भी करेगा। तब नामा के प्रमुख दो लक्ष्य होंगे। प्रथम चन्द्रमा पर अहुा स्थापित करना तथा द्वितीय मंगल की यात्रा का शुभारम्भ करना। चन्द्रमा या मंगल की वास्तविक यात्रा अंतरिक्ष स्टेशनों से प्रारम्भ होगी। मानव को पहले से अंतरिक्ष-शटलों द्वारा इन स्टेशनों पर पहुँचाना होगा। नासा का यह विश्वास है कि 2005 तक मानव चन्द्रमा पर अहुे की आधार-शिला रख देगा। हम मंगल पर 2015 तक पहुँचने की आशा रखते हैं।



इन सदस्यों तक पहुँचने से पहले हमें वर्तमान राकेट छोड़ने का तरीका बदलना होगा। हमें एकल ब्रूस्टर की अपेक्षा अनेक शटलों का उपयोग करना होगा जो मंगल-यान के हिस्से अंतरिक्ष स्टेशन में जायेगा। तब अंतरिक्ष स्टेशन पर इन हिस्सों को जोड़कर मंगल यान तैयार किया जायेगा।

अब नये प्रकार के शटल बनाये जा रहे हैं। ये 'शटल-सी' के नाम से जाने जायेंगे। इससे अधिक परिष्कृत शटल, 'शटल-जेड' के नाम से जाने जायेंगे। यह शटल दो लाख पचास हजार पाँड में पाँच लाख पाँड का भार वहन करेगा। इसे मंगल-यान के लिये अंतरिक्ष स्टेशन तक केवल पाँच से दस ट्रिप करने होंगे।

'मंगल-यान' का आकार कैसा होगा? यह 'फ्रीडम' द्वारा निर्धारित किया जायेगा। दीर्घ यात्रा के दौरान भारहीनता की समस्या का निदान करने के लिये यान में कृत्रिम गुरुत्व उत्पन्न करना होगा। इसके लिये 'पोटेंसल सेन्ट्रीफ्यूज' ले जाने होंगे। कृत्रिम-गुरुत्व के लिये हमें एक विशाल पगह या छूटे के एक मिरे पर अंतरिक्ष यात्री वाले मोड्यूल को लगाना होगा तथा छूटे के दूसरे मिरे पर ममान भार का मोड्यूल लगाना होगा। यदि एक बार हमें इसके चक्रण में सफलता मिल जायेगी तो मानव मंगल की सम्पूर्ण यात्रा 1-५ (गुरुत्व) में कर पायेगा। उसे शून्य गुरुत्व या पूर्ण भारहीनता से छुटकारा मिलेगा।

मंगल पर मानव भेजने से पूर्व नासा चन्द्रमा पर अड्डा बनाने में अधिक रुचि दिखायेगा। इसमें मंगल तथा अन्य ग्रहों की यात्रा और आसान हो जायेगी। फ्रीडम को प्रक्षेपण का स्टेज बनाते हुए हम अंतरिक्ष-स्टेशन सरीखे माँड्यूल चन्द्रमा पर ले जायेंगे। इन्हे चन्द्रमा की धरती के भीतर लगाये जायेंगे। इससे विकिरणों से इनका बचाव हो सकेगा। वहाँ एक छोटा सा अड्डा स्थापित किया जायेगा जिसमें छः व्यक्ति कार्य करेंगे। वे इस चन्द्र अड्डे पर दो सप्ताह (चन्द्र दिनों के अनुसार) कार्य करेंगे तब पुनः फ्रीडम अंतरिक्ष स्टेशन लौट आयेंगे। चन्द्रमा पर अड्डा स्थापित करने के पश्चात् वह सुनहरा अवसर भी आयेगा जब समानव मंगल यात्रा का शुभारम्भ होगा और हमारा मंगल के लिये लम्बे समय से मजबूत हुआ सुहावना स्वप्न पूर्ण होगा।



## मन-प्रक्षेपण

हम जानते हैं कि इन्द्रियों से परे की अनुभूति अतीन्द्रिय होती है। जब मन का प्रक्षेपण होता है तो परकाया-प्रवेश संभव होता है। शंकराचार्य ने परकाया प्रवेश करके ही काम की अनुभूति ली थी। हमारे शास्त्रों में परकाया प्रवेश की अनेक विधियाँ प्रचलित हैं :—

पातञ्जलि योग सूत्र "वन्धकरण शैथिल्यात् प्रचार संवेदनाच्च चित्तस्य परशरीरावेश" अर्थात् चित्त के बन्धन के कारणों को शिथिल करने से तथा प्रचरण के सम्यक् ज्ञान से पर-शरीर में प्रवेश सिद्ध होता है। बन्धकरण शैथिल्यात् से आसय है—आसक्ति, लोभ, विकार, वागना से मुक्ति।

संयम के आश्रय से चित्त के बन्धन के कारणों को शिथिल (हीला) करके और आत्म प्रचरण के संज्ञान का अनुभव करके योगी सहज संयम के आश्रय से अपनी आत्मा को मानव, पशु, किसी के भी देह में प्रविष्ट कर सकता है। यह परकाया प्रवेश मद्यः-मृत शरीर में ही होता है।

मृतकाया में प्रवेश के उपरान्त यदि योगी को किसी निश्चित अवधि के उपरान्त अपने निज शरीर में लौट आना अभिष्ट होता है, तो वह अपने शरीर को कुम्भक प्राणायाम द्वारा कुम्भित करके योगात्मन में सुस्थित अवस्था में सुरक्षित रख आता है। उसके सुरक्षित शरीर का कोई प्राणी भूल से भी स्पर्श कर लेता है तो वह शरीर मृत हो जाता है और फिर योगी भी आत्मा अपने निज शरीर में नहीं लौट पाती।

परकाया प्रवेश तथा अपने निज शरीर में पुनः प्रवेश ब्रह्मरन्ध्र द्वारा होता है, किसी अन्य इन्द्रिय छिद्र द्वारा नहीं। ;

प्राण तत्व वाहिनी नाड़ी से भी अधिक सूक्ष्म है, चित्रवाहा नाड़ी, जिसमें "वन्धन कारण शैथिल्यात्" के द्वारा किसी की देह में प्रवेश किया जा सकता है। योगसूत्र के एक अन्य सूत्र "यथाश्मितव्यानाब्धा" के अनुसार भी परकाया प्रवेश की सिद्धि प्राप्त की जा सकती है।

इन सद्यों तक पहुँचने में पहले हमें वर्तमान राकेट छोड़ने का तरीका बदलना होगा। हम एकल ब्रूस्टर की अपेक्षा अनेक घटनों का उपयोग करना होगा जो मंगल-यान के हिस्से अंतरिक्ष स्टेशन में जायेगा। तब अंतरिक्ष स्टेशन पर इन हिस्सों को जोड़कर मंगल यान तैयार किया जायेगा।

अब नये प्रकार के शटल बनाये जा रहे हैं। ये 'शटल-सी' के नाम से जाने जायेंगे। इससे अधिक परिष्कृत शटल, 'शटल-जेड' के नाम से जाने जायेंगे। यह शटल दो लाख पचास हजार पाँड से पाँच लाख पाँड का भार वहन करेगा। इसे मंगल-यान के लिये अंतरिक्ष स्टेशन तक केवल पाँच से दस ट्रिप करने होंगे।

'मंगल-यान' का आकार कैसा होगा? यह 'फ्रीडम' द्वारा निर्धारित किया जायेगा। दीर्घ यात्रा के दौरान भारहीनता की समस्या का निदान करने के लिये यान में कृत्रिम गुरुत्व उत्पन्न करना होगा। इसके लिये 'पोर्टेबल सेन्ट्रीप्यूज' ले जाने होंगे। कृत्रिम-गुरुत्व के लिये हमें एक विशाल पगहूँ या खूँटे के एक सिरे पर अंतरिक्ष यात्री वाले मोड्यूल को लगाना होगा तथा खूँटे के दूसरे सिरे पर समान भार का मोड्यूल लगाना होगा। यदि एक बार हमें इसके चक्कन में सफलता मिल जायेगी तो मानव मंगल की सम्पूर्ण यात्रा 1-६ (गुरुत्व) में कर पायेगा। उसे शून्य गुरुत्व या पूर्ण भारहीनता से छुटकारा मिलेगा।

मंगल पर मानव भेजने से पूर्व नासा चन्द्रमा पर अड्डा बनाने में अधिक रुचि दिखायेगा। इससे मंगल तथा अन्य ग्रहों की यात्रा और आसान हो जायेगी। फ्रीडम को प्रक्षेपण का स्टेज बनाते हुए हम अंतरिक्ष-स्टेशन सरीखे मोड्यूल चन्द्रमा पर ले जायेंगे। इन्हे चन्द्रमा की धरती के भीतर लगाये जायेंगे। इससे विकिरणों से इनका बचाव हो सकेगा। वहाँ एक छोटा सा अड्डा स्थापित किया जायेगा जिनमें छह व्यक्ति कार्य करेंगे। वे इस चन्द्र अड्डे पर दो सप्ताह (चन्द्र दिनों के अनुसार) कार्य करेंगे, तब पुनः फ्रीडम अंतरिक्ष स्टेशन लौट आयेंगे। चन्द्रमा पर अड्डा स्थापित करने के पश्चात् वह सुनहरा अवसर भी आवेगा जब समानव मंगल यात्रा का शुभारम्भ होगा और हमारा मंगल के लिये लम्बे समय से सजोया हुआ मुहावना स्वप्न पूर्ण होगा।

□□

## मन-प्रक्षेपण

हम जानते हैं कि इन्द्रियों से परे की अनुभूति अतीन्द्रिय होती है। जब मन का प्रक्षेपण होता है तो परकाया-प्रवेश सम्भव होता है। शंकराचार्य ने परकाया प्रवेश करके ही काम की अनुभूति ली थी। हमारे शास्त्रों में परकाया प्रवेश की अनेक विधियाँ प्रचलित हैं :—

पातञ्जलि योग सूत्र "बन्धकरण शैथिल्यात् प्रचार संवेदनावच्च चित्तस्य परशरीरावेश" अर्थात् चित्त के बन्धन के कारणों को शिथिल करने से तथा प्रचरण के सम्यक् ज्ञान से पर-शरीर में प्रवेश सिद्ध होता है। बन्धकरण शैथिल्यात् से आशय है—आसक्ति, लेप, विकार, वामना से मुक्ति।

संयम के आश्रय से चित्त के बन्धन के कारणों को शिथिल (हीन) करके और आत्म प्रचरण के संज्ञान का अनुभव करके योगी महज संयम के आश्रय से अपनी आत्मा को मानव, पशु, किसी के भी देह में प्रविष्ट कर सकता है। यह परकाया प्रवेश सद्य-मृत शरीर में ही होता है।

मृतकाया में प्रवेश के उपरान्त यदि योगी को किसी निश्चित अवधि के उपरान्त अपने निज शरीर में लौट आना अभिष्ट होता है, तो वह अपने शरीर को कुम्भक प्राणायाम द्वारा कुम्भित करके योगासन में सुस्थित अवस्था में सुरक्षित रख आता है। उसके सुरक्षित शरीर का कोई प्राणी भूल से भी स्पर्श कर लेता है तो वह शरीर मृत हो जाता है और फिर योगी की आत्मा अपने निज शरीर में नहीं लौट पाती।

परकाया प्रवेश तथा अपने निज शरीर में पुनः प्रवेश ब्रह्मरन्ध्र द्वारा होना है, किसी अन्य इन्द्रिय छिद्र द्वारा नहीं।

प्राण तत्व बाहिनों नाड़ी से भी अधिक सूक्ष्म है, विप्रवाहा नाड़ी, जिसमें "बन्धन कारण शैथिल्यात्" के द्वारा किसी की देह में प्रवेश किया जा सकता है। योगसूत्र के एक अन्य सूत्र "यथाभिमतव्यानाव्धा" के अनुसार भी परकाया प्रवेश की सिद्धि प्राप्त की जा सकती है।

इन लक्ष्यों तक पहुँचने से पहले हमें वर्तमान राकेट छोड़ने का तरीका बदलना होगा। हमें एकल बूस्टर की अपेक्षा अनेक शटलों का उपयोग करना होगा जो मंगल-यान के हिस्से अंतरिक्ष स्टेशन ले जायेगा। तब अंतरिक्ष स्टेशन पर इन हिस्सों को जोड़कर मंगल यान तैयार किया जायेगा।

अब नये प्रकार के शटल बनाये जा रहे हैं। ये 'शटल-सी' के नाम से जाने जायेंगे। इससे अधिक परिष्कृत शटल, 'शटल-जेड' के नाम से जाने जायेंगे। यह शटल दो लाख पचास हजार पोंड से पाँच लाख पोंड का भार वहन करेगा इसे मंगल-यान के लिये अंतरिक्ष स्टेशन तक केवल पाँच से दस ट्रिप करने होंगे।

'मंगल-यान' का आकार कैसा होगा? यह 'फ्रीडम' द्वारा निर्धारित किया जायेगा। दीर्घ यात्रा के दौरान भारहीनता की समस्या का निदान करने के लिये यान में कृत्रिम गुरुत्व उत्पन्न करना होगा। इसके लिये 'पोर्टेबल सेन्ट्रीफ्यूज' ले जाने होंगे। कृत्रिम-गुरुत्व के लिये हमें एक विशाल पगहुँ या छूटे के एक सिरे पर अंतरिक्ष यात्री वाले मोड्यूल को लगाना होगा तथा छूटे के दूसरे सिरे पर समान भार का मोड्यूल लगाना होगा। यदि एक व हमें इसके चक्रण में सफलता मिल जायेगी तो मानव मंगल की सम्पूर्ण 1-g (गुरुत्व) में कर पायेगा। उसे शून्य गुरुत्व या पूर्ण भारहीनता से कारा मिलेगा।

मंगल पर मानव भेजने से पूर्व मंगल पर अड्डा बनने की रूचि दिखायेगा। इससे मंगल तथा यात्रा और जायेगी। फ्रीडम को प्रक्षेपण का स्टे शटल और मोड्यूल चन्द्रमा पर ले जायेगे। इ. के जायेंगे। इससे विकिरणों से इनका बचाव के स्थापित किया जायेगा जिसमें छ. दो मप्ताह (चन्द्र दिनों के अनुसार) का स्टेशन लौट आयेंगे। चन्द्रमा पर अड्डा अवसर भी आवेगा जब समानव मंगल मंगल के लिये लम्बे समय से संजोया हुआ

हठयोग की खेचरी मुद्रा द्वारा भी परकाया प्रवेश की सिद्धि प्राप्त की जा सकती है। स्वरोदय विज्ञान के अनुसार मणिपूरक चक्र (एपिजेस्ट्रिक प्लेक्मम) पर ध्यान करके परकाया प्रवेश किया जा सकता है।

मन से भी मूढम सत्ताएं होती हैं, लेकिन हम उन्हें मन के रूप में ही अंगीकार करेंगे। मन का प्रक्षेपण होने पर परकाया प्रवेश संभव होता है। मन से मस्तिष्क का गहरा संबंध है। यही मन इन्द्रियों को दिव्यता प्रदान कर उन्हें दूरगामी, तथा पारदर्शी बना देता है तथा अतीन्द्रिय जगत की अनुभूति प्रदान कराता है।

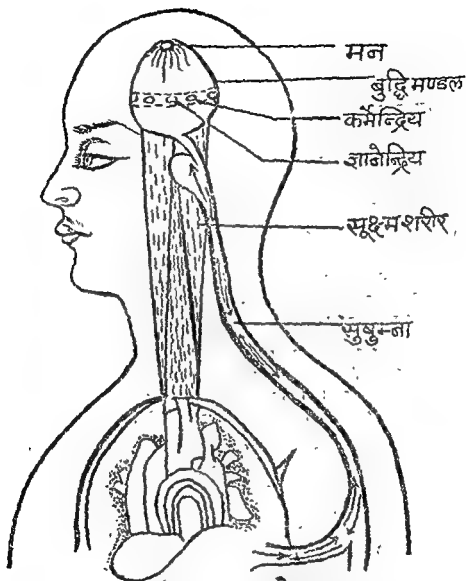
**मन का मस्तिष्क से सम्बन्ध—**

शास्त्रों के अनुसार मन, मानव के मस्तिष्क में ब्रह्मरन्ध्र नामक स्थान में स्वर्णिम पशोर्तिमय पिंड "बुद्धिमण्डल" के सिखर पर होता है। शास्त्रों के अनुसार भी मन का सम्बन्ध विशेष रूप से इन्द्रियों, बुद्धि तथा स्थूलदेह से होता है। प्रतिक्षण इन्द्रियों द्वारा बाहर से लाये गये विषय ज्ञान, क्रिया, सम्वाद, तथा आन्तरिक सम्बेदनों से प्रतिबिम्बित होने (आदानकर्म या सेन्सरी संवेदन), फिर इन्हे बुद्धि मण्डल में समर्पित कर देने (प्रदान कर्म) और इसी प्रकार बुद्धि तत्त्व के द्वारा निर्णय तथा आदेशों का आदान करके इन्द्रियों को प्रदान करने (मोटर संवेदन) का कार्य करता है। इन्द्रियों से संव आदेशों का परिपालन कराने के लिये बुद्धि तथा इन्द्रियों में सदा-सम्बन्ध स्थापित रखना अनिवार्य होने के कारण मन का मदा दोनों से सम्बन्ध रहता है। बुद्धि की प्रेरणा के बिना मन तथा इन्द्रियां स्वतः कोई कर्म नहीं कर सकते। प्रत्येक विषय या कर्म के प्रतिबिम्ब को ग्रहण करके यह मन बुद्धिमण्डल में इनका निर्णय करता है। इसी प्रकार बुद्धि-तत्त्व की आज्ञापालन में मदा तत्पर बना मन इन्द्रियों को भी ज्ञान और कर्म में प्रवृत्त रखता है। मोक्ष प्राप्ति पर्यन्त भी यह मन बुद्धि के साथे सहकारी बनेकर रहता है।

उपरोक्त धार्मिक विवेचना से स्पष्ट है कि मन को मस्तिष्क में ही होना चाहिये तथा मन का मस्तिष्क से गहरा सम्बन्ध होना चाहिये।

**आधुनिक संदर्भों में मन और मस्तिष्क का सम्बन्ध—**

मन का मस्तिष्क से सम्बन्ध स्थापित करने से पूर्व हमें पॉल मेकलीन के 'ट्राइन ब्रेन मॉडल' की संकल्पना को समझना होगा। पॉल मेकलीन मेन्टल हेल्थ की नेशनल इंस्टीट्यूट में मस्तिष्क के विकास तथा व्यवहार (बिहेवियर) की प्रयोगशाला के अध्यक्ष हैं। मेकलीन के अनुसार मस्तिष्क को निम्न तीन भागों में बांटा गया है—



## सूक्ष्म-शरीर और मन

निद्रावृत्ति के निरोध से भी परकाया प्रवेश संभव है। चन्द्र नाड़ी मनो-मय शरीर की प्राणतत्त्व वाहिनी नाड़ी है। इसके निरोध से निद्रावृत्ति का भी निरोध हो जाता है तब मनोमय शरीर (सूक्ष्म), भौतिक शरीर से बाहर जाकर परकाया प्रवेश कर सकता है।

- हठयोग की खेचरी मुद्रा द्वारा भी परकाया प्रवेश की सिद्धि प्राप्त की जा सकती है। स्वरोदय विज्ञान के अनुसार मणिपूरक चक्र (एपिजेस्ट्रिक प्लेवनम) पर ध्यान करके परकाया प्रवेश किया जा सकता है।

मन से भी मूढम सत्ताएं होती हैं, लेकिन हम उन्हें मन के रूप में ही अंगीकार करेंगे। मन का प्रक्षेपण होने पर परकाया प्रवेश संभव होता है। मन से मस्तिष्क का गहरा संबंध है। यही मन इन्द्रियों को दिव्यता प्रदान कर उन्हें दूरगामी, तथा पारदर्शी बना देता है तथा अतीन्द्रिय जगत की अनुभूति प्रदान कराता है।

**मन का मस्तिष्क से सम्बन्ध—**

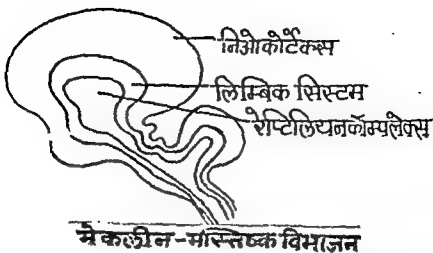
शास्त्रों के अनुसार मन, मानव के मस्तिष्क में ब्रह्मरन्ध्र नामक स्थान में स्वर्णिम ज्योतिमय पिंड "बुद्धिमण्डल" के शिखर पर होता है। शास्त्रों के अनुसार भी मन का सम्बन्ध विशेष रूप से इन्द्रियो, बुद्धि तथा स्थूलदेह से होता है। प्रतिक्षण इन्द्रियों द्वारा बाहर से लाये गये विषय ज्ञान, क्रिया, सम्वाद, तथा आन्तरिक सम्बेदनों से प्रतिबिम्बित होने (आदानकर्म या मेन्सरी संवेदन), फिर इन्हे बुद्धि मण्डल में समर्पित कर देने (प्रदान कर्म) और इसी प्रकार बुद्धि तत्त्व के द्वारा निर्णय तथा आदेशों का आदान करके इन्द्रियों को प्रदान करने (मोटर संवेदन) का कार्य करता है। इन्द्रियो से सब आदेशों का परिपालन कराने के लिये बुद्धि तथा इन्द्रियों में सदा-सम्बन्ध स्थापित रखना अनिवार्य होने के कारण मन का मदा दोनों से सम्बन्ध रहता है। बुद्धि की प्रेरणा के बिना मन तथा इन्द्रियां स्वतः कोई कर्म नहीं कर सकते। प्रत्येक विषय या कर्म के प्रतिबिम्ब को ग्रहण करके यह मन बुद्धिमण्डल में इनका निर्णय करता है। इसी प्रकार बुद्धि-तत्त्व की आज्ञापालन में मदा तत्पर बना मन इन्द्रियो को भी ज्ञान और कर्म में प्रवृत्त रखता है। मोक्ष प्राप्ति पर्यन्त भी यह मन बुद्धि के साथ सहकारी बनकर रहता है।

उपरोक्त धार्मिक विवेचना से स्पष्ट है कि मन को मस्तिष्क में ही होना चाहिये तथा मन का मस्तिष्क में गहरा सम्बन्ध होना चाहिये।

**आधुनिक संदर्भों में मन और मस्तिष्क का सम्बन्ध—**

मन का मस्तिष्क से सम्बन्ध स्थापित करने से पूर्व हमें पॉल मेकलीन के 'टाइन ब्रेन मोडल' की संकल्पना को समझना होगा। पॉल मेकलीन मेन्टल हेल्थ की नेशनल इंस्टीट्यूट में मस्तिष्क के विकास तथा व्यवहार (बिहेवियर) की प्रयोगशाला के अध्यक्ष हैं। मेकलीन के अनुसार मस्तिष्क को निम्न तीन भागों में बाटा गया है—





(1) रेटिलियन कॉम्प्लेक्स (2) लिम्बिक सिस्टम (3) निओकोर्टेक्स। रेटिलियन कॉम्प्लेक्स को मंशिक्षित में आर-कॉम्प्लेक्स से अभिव्यक्त करते हैं। आर-कॉम्प्लेक्स वास्तव में 'न्यूरल चेसिस' से विकसित हुआ है। यह मानव-मस्तिष्क का अत्यन्त प्राचीन भाग है। न्यूरल चेसिस स्पाइनलार्ड, पश्चिमस्तिष्क तथा मध्यमस्तिष्क के सम्मिलन में बना है। पश्चिमस्तिष्क में मेड्यूला तथा पोंस होते हैं। न्यूरल चेसिस, जनन तथा आत्म परिरक्षण, हृदय-रक्त परिगचरण तथा श्वसन के नियमन की मूल न्यूरल मशीनरी है। न्यूरल चेसिस का चालक (कन्डक्टर) मध्य मस्तिष्क को घेरे रहता है। इस चालक को न्यूरोएनेटोमिस्ट आलफेबटोस्ट्रीएटम, कापंस स्ट्रीएटम एवं ग्लोबस पेलीडस कहते हैं। मेकलीन ने न्यूरल चेसिस और इसके चालक को ही सम्मिलित रूप से रेटिलियन या 'आर-कॉम्प्लेक्स' नाम दिया है। आर-कॉम्प्लेक्स, लिम्बिक सिस्टम से घिरा हुआ है।

'लिम्बिक सिस्टम' में थेलेमम, हाइपोथेलेमस, एमाइगडला, पिट्यूटरी तथा हिप्पोकैम्पस आदि अंग आते हैं। 'निओकोर्टेक्स' में फ्रन्टल लॉब, पैराइटल लॉब, टेम्पोरल लॉब तथा ऑक्सीपिटल लॉब आते हैं।

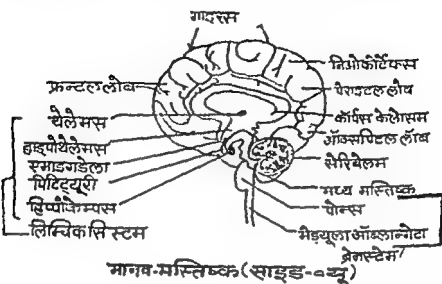
मेकलीन ने यह सिद्ध किया कि 'आर-कॉम्प्लेक्स' का सम्बन्ध प्रमुख तौर पर आक्रमण शील व्यवहार, प्रादेशिकता (टेरिटोरिएलिटी), आनुष्ठानिक (धार्मिक कृत्य) तथा सामाजिक धर्म तंत्र की स्थापना (सोसल-हाइअराकीकल) से है। लिम्बिक-सिस्टम का सम्बन्ध प्रमुख तौर पर तीव्र तथा सुस्पष्ट (विविध)

संवेगों (इमोशन्स) से होता है। लिम्बिक सिस्टम में इलेक्ट्रिकल डिस्चार्ज के परिणाम "साइकोसिस" या "साइकोडेलिक" या हल्यूसिनोजेनिक दवाइयों द्वारा उत्पन्न परिणाम के समान होता है। साइकोट्रोपिक ड्रग्स का प्रभाव मूलतः लिम्बिक सिस्टम पर ही पड़ता है। पिटिट्यूरी (पीयूष) तथा अन्य अंतःस्त्रावी ग्रन्थियों पर नियन्त्रण रखती है, इसका सीधा संबंध लिम्बिक सिस्टम में होता है। लिम्बिक सिस्टम "मूड में परिवर्तन" लाता है जो व्यक्ति की मानसिक स्थिति को दर्शाता है। इसी लिम्बिक सिस्टम में वादाम के आकार को एक संरचना पायी जाती है, इसे 'एमाइगडैला' कहते हैं। इसका सम्बन्ध आक्रामक प्रवृत्ति तथा भय से होता है। एमाइगडैला में विद्युत्तीय उद्दीपन से आक्रामक प्रवृत्ति को भय की प्रवृत्ति में या विलोमत (वाइस-वसा) परिवर्तन किया जा सकता है। संवेगों का नियन्त्रण एमाइगडैला तथा हाइपोथैलेमस में स्थित हार्मोनल प्रोटीन 'ए. सी. डी. एच.' (एड्रिनोकोर्टिको ट्रोपिक हार्मोन) के द्वारा होता है, चिन्ता, ध्यान का केन्द्रीकरण, विजृम्भन रिटेंशन आदि इस हार्मोन से नियन्त्रित किये जाते हैं। इसी प्रकार से गम्पेटरी तथा मीन गतिविधियों का नियन्त्रण इसी भाग से होता है।

निओकोर्टेक्स में 'फ्रन्टल-लॉब' का सम्बन्ध विचार शक्ति, यादास्त शक्ति तथा विभिन्न कार्यों के नियमन में होता है। 'पेरिइटल' का सम्बन्ध आकांक्षीय अवगम तथा मस्तिष्क एवं शरीर के बीच सूचनाओं का आदान-प्रदान करने में है। 'टेम्पोरल-लॉब' का कार्य अनेक प्रत्यक्ष ज्ञानात्मक (परसेप्चुअल) क्रियाओं से है तथा 'ऑक्सिपिटल-लॉब' का सम्बन्ध दृष्टि से है। यादास्त की क्षीणता (अमनेमिया), विचारों में तारतम्य का अभाव अलेक्सिया, तथा अफेमिया आदि इन विभिन्न लोब्स में शक्ति के परिणाम स्वरूप होते हैं।

फ्रायड का ट्राइन थ्रोन, मेकलीन के ट्राइनब्रेन से कुछ भिन्न है। फ्रायड के अनुसार "ह्यूमन साइके" के तीन भाग हैं—इड, ईगो तथा सुपरइगो। 'मेकलीनियन 'आर-काम्प्लेक्स' का आक्रामक तथा लैसिक पक्ष, फ्रायडियन 'इड' से मिलना जुलता है। 'इड' से आशय है—हमारे स्वभाव की पार्श्विक प्रवृत्ति। लेकिन फ्रायड ने 'आर-काम्प्लेक्स' के सामाजिक धर्म-तत्त्व या आनुष्ठानिक पहलू पर वही जोर नहीं दिया है। इसी प्रकार से 'इगो' को संवेगों की क्रिया में नहीं जोड़ा गया है जो 'मेकलीनियन लिम्बिक सिस्टम' का महत्वपूर्ण पाट है। 'इगो' में आशय धार्मिक प्रभु प्रकाश (रिलिजियस एफिफेमी) में है। सुपर इगो प्रमुखतया अमूर्त तत्त्व को चिन्तित नहीं करता बल्कि आर-काम्प्लेक्स की सामाजिक तथा आनुष्ठानिक प्रवृत्ति से मिलता है। इसके बजाय

फायर ने मन के जो तीन भाग किये हैं वे ज्यादा मही बँठने हैं—चेतन, उपचेतन तथा अवचेतन मन ।



अब प्रश्न यह है कि मन का तथा मस्तिष्क का सम्बन्ध क्या है ? हमारे शास्त्रों ने मन की कणीय प्रकृति बताई है । हमारे शास्त्रों ने मन को आकार प्रदान किया है । “यह शुक्र तारे मा मन हमारे बुद्धिमण्डल के शिखर पर अवस्थित है ।” हमने स्पष्ट है कि मन मस्तिष्क में ही नहीं है, या मन मस्तिष्क में अलग नहीं है । मन का मीधा सम्बन्ध संवेगों में है या मन संवेगों का निर्धारण करता है । मेकलियन ब्रेन का लिम्बिक सिस्टम भी संवेगों का निर्धारण करता है । अतः मन का मीधा सम्बन्ध मेकलीनियन लिम्बिक सिस्टम से होना चाहिये । हम कह सकते हैं कि मन लिम्बिक सिस्टम का प्रतिबिम्ब है । लेकिन यह स्वयं लिम्बिक सिस्टम नहीं है या हम यह नहीं कह सकते कि मन मस्तिष्क का अंग होगा । क्योंकि “अज्ञ” कहने में कठिनाई यह है कि विज्ञानियों ने मन को किसी अंग या फिजिकल एन्टिटी के रूप में नहीं देखा है जैसा कि मूढ़म शरीर में यह शुक्र तारे मा बुद्धिमण्डल के शिखर पर अवस्थित होना बताया गया है । जिस दिन विज्ञान मन के अति मूढ़म कण (फाइनर) को परख कर लेगा उस दिन उसके शुक्र तारे में स्वरूप को जाना जा सकेगा । हालांकि मूढ़म शरीर के बारे में परामनो-वैज्ञानिकों का कहना है कि मूढ़म शरीर के इलेक्ट्रॉन माधन भौतिक शरीर की अपेक्षाकृत अधिक उच्च आवृत्ति में गमन करते हैं । ‘कलियान-फोटोग्राफो’ का

आधार भी यही है। वैज्ञानिकों द्वारा इसकी व्यापक पुष्टि होना शेष है। लेकिन इस बात में हम कितना साम्य पाते हैं कि वैदिक साहित्य में जिस मन को बुद्धि के शिखर पर बताया गया है, वह मस्तिष्क में मौजूद है तथा लिम्बिक सिस्टम का प्रतिबिम्ब है। मनुष्य के सवेगों (आवेगों तथा आवेशों) पर हाइपोथेलेमस (लिम्बिक सिस्टम का एक पाट) नियंत्रण रखता है। उससे पिनिपल (तीसरी आंख) तथा पिट्यूटरी ग्रन्थि प्रभावित होते हैं। ये अन्य ग्रन्थियों को प्रभावित करती हैं जिससे सवेग प्रकट होते हैं। तत्ववेत्ताओं के अनुसार ये सवेग इस स्थूल शरीर में सृजित नहीं होते बल्कि सूक्ष्मतर शरीर में सृजित होते हैं। सूक्ष्म शरीर से आने वाले प्रतिबिम्ब और प्रकपन हाइपोथेलेमस द्वारा एन्डोक्राइनल ग्रन्थियों में उतरते हैं। उनका मानना है कि सवेग (भाव) सूक्ष्म शरीर के स्तर पर सूक्ष्म चेतना के साथ जन्म लेता है। स्मृति, कल्पना और चिन्तन की पवित्रता में भावतन्त्र प्रभावित होता है और इससे ग्रन्थियों का स्त्राव बदल जाता है। यह परिवर्तन मनुष्य की अतीन्द्रिय चेतना को सक्रिय करने में बहुत सहयोग करता है।

वैज्ञानिक दृष्टि में देखा जाय तो स्मृति, कल्पना और चिन्तन में मस्तिष्क का एक विशिष्ट केन्द्र पुनर्संगठित (रिआर्गनाइज) होता है। आधुनिक वैज्ञानिक शोधों से यह बात सामने आयी है, देखिये साइन्स डाइजैस्ट (अमेरिकन) मई 83। इन रिमर्न्स से यह पुरानी अवधारणा बदल गई कि मस्तिष्क प्रारम्भ (जन्म) से ही परिपूर्ण होता है। मस्तिष्क के निश्चित न्यूरल कनेक्शन होते हैं और इन न्यूरल कनेक्शन्स का जिनका कि निश्चित लोकेशन होता है, उन्हें एक निश्चित कार्यभार सम्भलाने हुए होता है। जन्मजात न्यूरल कनेक्शन में परिवर्तन हो जाता है तथा नैनोलोकेशन का पुनर्गठन हो जाता है।

फिजियोलोजिस्ट माइकेल मजेनिच, सेन फ्रान्सिस्को कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी, ने अपने प्रयोगों से यह दर्शाया कि यदि किसी बन्दर को अपनी विशिष्ट अंगुलियों द्वारा लगातार एक लीवर को चलाना सिखाया जाता है तो लम्बे समय में मस्तिष्क का वह भाग पुनर्गठित हो जाता है जो इस कार्य से सम्बन्धित होता है। यदि किसी अंगुली को लम्बे समय तक विशिष्ट रूप से कार्य में लिया जाता तो सम्बन्धित कोर्टिकल क्षेत्र अधिक संकुचित होता है। एक पियानो एक्सटें यदि पियानो का दीर्घकाल से उपयोग कर रहा है तो उसके मस्तिष्क के कोर्टिकल क्षेत्र अधिक संकुचित होंगे तथा उक्त कार्य को करने के लिये ढल जायेंगे (अडेप्ट)। जब कोर्टेक्स किसी नये स्थान की

पहचान करता है तो कोर्टिकल कोशिकाओं का क्षेत्र उम स्क्वि को विकसित करने के लिये फैलने का प्रयास करता है ।

इसी प्रकार से ध्यान या साधना में मस्तिष्क का कोई विशिष्ट भाग इतना पुनर्गठित हो सकता है कि उसके कार्य अतिन्द्रिय रूप धारण कर सकते हैं ।

मन केवल मस्तिष्क में ही हो सकता है । यह डम युक्ति के भी उप-युक्त बैठता है कि मनुष्य के सजीव मस्तिष्क को शरीर के अन्य भागों का नष्ट कर देने पर भी एक न एक दिन पृथक् किया जा सकेगा और उसे जीवित रखा जा सकेगा । बर्लिंग लैंड में मेट्रोपोलिटन जनरल होस्पिटल के न्यूरोसर्जन प्रोफेसर रोबर्ट स्टाइट कुछ ऐसा ही सोचते हैं । विज्ञानी ऑरियाना फेल्लेसी ने न्यूरोसर्जन के साथ कार्य करते हुए एक प्रयोग में, एक रंसम-बन्दर के मस्तिष्क को, उसके शरीर से पृथक् किया । उन्होंने शरीर को हटा लिया, तथा मस्तिष्क की केरोटिड धमनी को दूसरे बन्दर में जोड़ दिया । इसमें दूसरे बन्दर से पृथक् हुए मस्तिष्क में रक्त का संचार होने लगा । मस्तिष्क केवल 5 घंटे तक जीवित रहा लेकिन भविष्य में इस तकनीक को थोड़ा बनाया जा सकेगा । इससे स्पष्ट है कि मन केवल मस्तिष्क में ही हो सकता है । डॉ. वियो मेर्मा-पास्ट का कहना है कि मस्तिष्क बेहतर कार्य करता है, जब उसे शरीर से पृथक् कर दिया जाय ।

योगी शरीर का कष्ट देते हैं, और केवल मस्तिष्क में ऊर्जा संचित करते हैं तो मस्तिष्क बेहतर कार्य करने लगता है । तब यदि मस्तिष्क अनीन्द्रित की तरह कार्य करे तो हमें आश्चर्य नहीं होना चाहिये ।

बहुत से न्यूरोवाइलोजिस्ट का यह विश्वास है कि न्यूरोन मस्तिष्क की कार्यविधि का सजीव तत्व है । यद्यपि इस बात के भी प्रमाण हैं कि कुछ विशिष्ट यादस्तें तथा अन्य कोम्प्लिक्स क्रियाएँ, मस्तिष्क के अणुओं में यथा आर. एन. ए. या लघु प्रोटीन में होती हैं । मस्तिष्क के प्रत्येक न्यूरोन के लिये 10 ग्लाइल कोशिकाएँ होती हैं जो न्यूरोनल आर्किटेक्चर में मदद करती हैं । एक औसत न्यूरोन के लिये मानवीय मस्तिष्क में 1000 से 10,000 के मध्य सिनोप्सिस होते हैं । सेरिबेलम के परकिन्जी कोशिकाओं में और अधिक सिनोप्सिस हो सकते हैं । इन "मस्तिष्क" में लगभग 10 ट्रिलियन "सूचनाओं की बिट्स" होती हैं । यदि मनुष्य के मस्तिष्क में केवल एक मिनेप्स है तो उसमें दो मानविक अवस्थाएँ ( मेन्टल स्टेट्स ) उत्पन्न होती हैं । यदि दो मिनेप्स हैं तो  $2^2 = 4$  मानविक अवस्थाएँ होगी

और यदि एक सिनेप्स है तो 2N मानसिक अवस्थाएं होंगी। यही वजह है कि मानव मस्तिष्क के इस अपरिमित, क्रियात्मक विभिन्न विन्यास (कॉन्फिगरेशन) की वजह से, दो मनुष्य यहां तक कि आइंस्टीनल टिवन्स भी बहुत भिन्न होते हैं। इसकी वजह से ही हमारे व्यवहार भिन्न-भिन्न होते हैं।

हमारे मस्तिष्क में इलेक्ट्रिकल माइक्रो सर्किट होते हैं। इसका आकार 1/10000 सेंटीमीटर से भी कम होता है। इतना सूक्ष्म होने की वजह से ही ये अतिदीर्घ "डेटा प्रोसेसिंग" में सूक्ष्म होते हैं। एक सामान्य न्यूरॉन को उत्तेजित करने के लिये माइक्रोमर्किट को करीब साल्टेज का 1/100 भाग ही चाहिये। इसके कारण ही ये अत्यन्त सूक्ष्म प्रतिक्रिया (फाइनर एण्ड फाइनर रिस्पॉन्सेज) देते हैं। मानव के मस्तिष्क के व्यवहार की सघनता इन्हीं माइक्रो-मर्किट की संख्या पर निर्भर करती है।

मनुष्य में सूचना संग्रहित करने की अद्भुत क्षमता है। एक आधुनिक कम्प्यूटर में कुल मिलाकर लगभग 10 लाख सूचनाएं प्रति क्यूबिक से. मी. संग्रहीत की जा सकती हैं जबकि मनुष्य का मस्तिष्क यदि  $10^3$  क्यूबिक से. मी. जितना बड़ा है तो इसमें लगभग  $10^{13}/10^3 = 10^{10}$  सूचनाएं प्रति क्यूबिक सेंटीमीटर या लगभग 100 करोड़ सूचनाएं प्रति क्यूबिक से. मी. संग्रहित हो सकती हैं।

किसी भी प्राणी की जटिलता का अन्दाज उसके व्यवहार से लगाया जा सकता है। व्यवहार से आज्ञा प्राणी के द्वारा अपने सम्पूर्ण जीवन में किये गये कुल कार्य का लेखा-जोखा। लेकिन यही जटिलता प्राणी के जेनेटिक पदार्थ की न्यूनतम सूचना की मात्रा द्वारा भी आनी जा सकती है। मानव गुणमूत्र में एक डी. एम. ए. होता है। एक डी. एम. ए. अणु में 5 बिलियन या पचास करोड़ के लगभग 'न्यूक्लिओटाइड' होते हैं। जीवन की भाषा इन्हीं न्यूक्लिओटाइड द्वारा प्रदर्शित की जा सकती है। सूचनाओं की "बिट्स" कहा-  
 साती है जो कि बाइनरी डिजिट्स का संक्षिप्त रूप है। यदि एक गुणमूत्र में 50 करोड़ ( $5 \times 10^9$ ) न्यूक्लिओटाइड हो तो इसमें लगभग 200 करोड़ ( $20 \times 10^{10}$ ) सूचनाओं की "बिट्स" होगी। यदि एक सामान्य पुस्तक के एक पेज पर 300 शब्द छपे हो तो गुणमूत्र की सूचनाएं 20 लाख पेज में समावर्गी। और यदि किसी पुस्तक में 500 पृष्ठ हो तो एक गुणमूत्र की सूचनाओं के लिये 2000 के लगभग किताबें चाहिये।

आप इस बात से चिर-परिचित हैं कि गुणसूत्र "आनुवंशिकता" के वाहक हैं। ये आनुवंशिक गुण केवल माता-पिता के या दादा-परदादा के ही नहीं होते बल्कि इनसे पूर्व की पीढ़ियों के भी हो सकते हैं।

अतः व्यक्ति में गुणसूत्र के माध्यम से इन सम्बन्धियों के अनुभवों की स्मृतियाँ हस्तान्तरित होती हैं। इनमें वे स्मृतियाँ भी शामिल होती हैं जो पूर्वजों के परिवेश की चेतना में जुड़ी होती हैं। ये सभी स्मृतियाँ व्यक्ति के 'आर' काम्प्लेक्स में चली जाती हैं या फ्रायडियन अचेतन मन में समाहित हो जाती हैं। ये स्मृतियाँ ही स्वप्न के रूप में उप-चेतन मन के माध्यम से उजागर होती हैं। इसे चेतना के स्तर तक सम्मोहन तकनीक या अन्य विधियों में लाया जा सकता है। हमारा उप-चेतन मन व्यापक ग्रहणशील चेतना के लगातार सम्पर्क में बना रहता है अतः 'बलेअरबायेन्स' या परोक्ष-ज्ञान प्राप्ति सम्भव हो जाती है।

### मन-प्रक्षेपण

यदि हम लिम्बिक सिस्टम के किसी जीन को किसी दूर प्रदेश में स्थित व्यक्ति के मस्तिष्क में प्रतिरोपित कर दें तो उस व्यक्ति के मन को जाना जा सकता है और स्वयं के मन को प्रक्षेपित किया जा सकता है। गुणसूत्रों पर जीन पाये जाते हैं। जैसा कि ऊपर बताया गया है प्रत्येक गुणसूत्र में 200 करोड़ सूचनाएँ समाहित होती हैं। यदि ऐसे किसी लिम्बिक सिस्टम के जीन को प्रक्षेपित किया जा सके तो परकायाप्रवेश भौतिक रूप से सम्भव है। अब 'जैम्पिंग-जीन' की खोज की जा चुकी है। यद्यपि यह खोज केवल पौधों के स्तर तक ही हुई है, लेकिन यदि हम प्राणी के निम्न स्तर पर जायें तो पौधे तथा जंतुओं में कोई विषय अन्तर नहीं रह जाता। मस्तिष्क के किसी 'जीन' को पृथक करना आज की मेडिकल साइन्स के लिये असम्भव है लेकिन जेनेटिक इंजीनियरिंग की परिकल्पना के अनुसार भविष्य में इन सम्भावना से इनकार नहीं किया जा सकता। अब यदि हम पृथक जीन को दूर स्थित व्यक्ति के मस्तिष्क में प्रति रोपित कर दें तो स्वतः ही रेडियो सम्पर्क स्थापित हो जायेगा। कृत्रिम रूप से 'रेडियो-सिंक' करने की आवश्यकता नहीं होगी और दूसरे व्यक्ति के मन को जाना जा सकेगा। जैसा कि सम्मोहन की स्थिति में दो व्यक्तियों के सबकॉन्डिटव माइन्ड्स के बीच बिना किसी साधन के विचार सम्प्रेषण सम्भव होता है।

मन प्रक्षेपण की इसमें गरल तकनीक यह है कि जीन को क्यों नहीं कृत्रिम रूप से निर्मित किया जाय ? यदि हमें मस्तिष्क के लिम्बिक सिस्टम

के किमी जीन का ज्ञान है तो इसको प्रतिरूप कॉपी का निर्माण किया जा सकता है। लेकिन क्या मन के किमी जीन का ज्ञान सम्भव है? इसका उत्तर हमें 'कम्प्यूटर ग्राफिक्स' से मिलेगा। 'कम्प्यूटर ग्राफिक्स' की यह आश्चर्यजनक बात है कि इसमें यह क्षमता है कि यह द्विआयामी पैटर्न को त्रि-आयामी पैटर्न में 'प्रोजेक्ट' कर सकता है या इसका उल्टा हो सकता है। कम्प्यूटर ग्राफिक्स जब विकसित हो जायेगी तो यह 'चतुर्विम' वस्तुओं का त्रि-आयामी पिक्चर प्रस्तुत कर सकेगी।

कम्प्यूटर ग्राफिक्स में हमारी आंखों के समक्ष, कम्प्यूटर से सम्बन्धित टेलीविजन पर ज्यामितीय पैटर्न को तोड़ा-भोड़ा, घुमाया जा सकता है तथा एक नूतन-आयामी चित्र प्रस्तुत किया जा सकता है।

कॉर्नेल यूनिवर्सिटी की आर्किटेक्चर स्कूल के डोनाल्ड ग्रानवर्ग ने एक ऐसी ही प्रणाली विकसित की है। इस प्रणाली में नियमित रूप से छोड़ी गयी जगहों पर रेखायें खींची जाती हैं जिसे कम्प्यूटर "कन्टूर इन्टरवेन" के रूप में प्रदर्शित करता है। स्क्रीन पर निश्चित बिन्दुओं को हल्के पेन में स्पर्श करके हम त्रिविम (थ्री डाइमेंशनल) प्रतिविम्बों को नियन्त्रित कर सकते हैं। इन्हें चाहे जैसा बड़ा या छोटा किया जा सकता है, चाहे जिस दिशा में खिंचा, घुमाया, तांड़ा-भरोड़ा जा सकता है। इसमें द्विविम जगत की अनुभूति त्रिविम में हो सकती है। वे रंगों जिन्हें "आकाशीय" (स्पेस) अवगम का दोष होता है, वे त्रिविम जगत की द्विविम अनुभूति ही कर पाते हैं। कम्प्यूटर ग्राफिक्स में उन्हें दोषमुक्त किया जा सकता है। वे पुनः द्विविम जगत की अनुभूति त्रिविम में कर सकते हैं। कम्प्यूटर ग्राफिक्स के द्वारा मस्तिष्क के दोनों गोलार्धों (सेरिब्रल हेमिस्फीयर) में समरूपता देखा जा सकता है। यदि कम्प्यूटर बायें गोलार्ध को चित्रित करता है तो इसमें दायें गोलार्ध के क्रिया-कलाप अथवा पैटर्न स्वतः ही समझे जा सकेंगे।

कैलिफोर्निया टेक्नालॉजी की इन्स्टीट्यूट के विज्ञानी रोजर स्पैरी तो मस्तिष्क के बायें भाग की क्रियाओं को दायें भाग की क्रियाओं से पूर्णतया भिन्न मानते हैं। उनके 'स्प्लिट ब्रेन' संकल्पना के अनुसार "अंतरदर्शी (इन्ट्यूटिव) क्रियायें दायें सेरिब्रल हेमिस्फीयर में होती हैं जबकि 'तर्कणा-परक' (रेशनल) क्रियायें बायें तरफ होती हैं। स्पैरी ने 'ब्रान्ड मास एपि-लेप्सी' के मामले में इस बात का निरीक्षण किया। यदि निओकोर्टेक्स का बायां भाग किमी दुर्घटना में क्षतिग्रस्त हो जाता है, तो पढ़ने-लिखने तथा योजना की क्षमता खली जाती है और यदि दायें सेरिब्रल हेमिस्फीयर क्षति-



ग्रस्त हो जाता है तो त्रिविम ( ग्री डाइमेंशनल ) दृष्टि, किसी पेटर्न को पहचानने की क्षमता, संगीत की क्षमता तथा "होलिस्टिक रेशनलाइजेशन" आदि की सामर्थ्य चली जाती है। पेटर्न के पहचानने से आशय यह है कि यदि दाया सेरिब्रन हेमिस्फीयर नष्ट हो जाता है तो व्यक्ति स्वयं का चेहरा भी दर्पण में नहीं पहचान पायेगा। इससे स्पष्ट है कि डाइमेंशन का मेन्स या अनुभूति मस्तिष्क के केवल दाये हेमिस्फीयर में होता है।

कम्प्यूटर ग्राफिक्स में इस डाइमेंशनल पेटर्न को तोड़ा-भरोड़ा जा सकेगा और चतुर्विम जगत की अनुभूति त्रिविम जगत में की जा सकेगी। चतुर्विम जगत का सम्बन्ध परा-मन या परा-मानविक तत्व से है, क्योंकि परा-मन भी चतुर्विम की तरह आकाश (स्पेश) तथा समय (टाइम) में परे है। अतः इस बात में आश्चर्य नहीं होना चाहिये यदि हम कम्प्यूटर ग्राफिक्स की तकनीक से अतिन्द्रिय जगत को जान लें।

इस प्रकार कम्प्यूटर ग्राफिक्स से लिम्बिक सिस्टम के जीन की भावनाओं को जाना जा सकेगा या मन की भावनाओं को जाना जा सकेगा जो किसी 'जीन' में स्थित है। और अब मन के उस जीन को अलग करने की आवश्यकता नहीं होगी। वैसा का वैसा जीन (प्रतिरूप जीन) को परख नली में कृत्रिम रूप में मर्यादित (क्लचर्ड) या निर्मित किया जा सकेगा। जिस दिन हममें यह क्षमता पैदा हो जायेगी, हम कृत्रिम रूप से सम्बन्धित जीन को किसी दूसरे व्यक्ति में प्रतिरोपित कर सकेंगे। तब मन का प्रक्षेपण (माइण्ड स्वेप) स्वतः ही संभव हो जायेगा तथा हम दूरस्थ व्यक्ति के मन को जान लेंगे या परकाया-प्रवेश कर सकेंगे।

मन-प्रक्षेपण का एक और तरीका संभव है। इसके अनुसार यदि हम किसी प्रकार एक व्यक्ति के मस्तिष्क में इलेक्ट्रोड के बीच "फीडबैक" लूप स्थापित करके उसका सर्वथ एक दूरस्थ व्यक्ति के इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर से स्थापित करदे जो कि पहले से ही उस व्यक्ति में सेट कर दिया गया है, तो दोनों व्यक्तियों में सम्पर्क रेडियो लिक के माध्यम से हो जायेगा। जैसा कि स्पेनिश न्यूरो फिजियोलॉजिस्ट जॉस डेलोंगो ने किया। उन्होंने चिम्पेन्जी में इलेक्ट्रोडों के बीच फीट लूप जोड़ दिये तथा उसका संबंध दूर स्थित इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर में किया और यह देखा गया चिम्पेन्जी तथा दूर स्थित कम्प्यूटर के बीच रेडियो सम्पर्क बन जाता है।

अब इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर का लघुपन इस सीमा तक पंच गया है कि "फीडबैकलूप" को "हाइवायर्ड" किया जा सकता है तथा दूरस्थित

कम्प्यूटर टर्मिनल के लिये रेडियोलक की आवश्यकता नहीं रह गई है। उदाहरण के लिये अब यह सम्भव है कि एक ऐसा फीड बैक लूप स्थापित किया जा सकता है जिसके द्वारा एपिलेप्टिक साइजर (दोरा) प्रारम्भ होने से पूर्व ही इसके चिन्ह पहचाने जा सकते हैं तथा मस्तिष्क के केन्द्र स्वयं दोरा आने की स्थिति से पूर्व ही उसका निवारण कर सकता है।

निकट भविष्य में अभिग्राही (रिसिवर) कम्प्यूटर टर्मिनल की भी आवश्यकता नहीं होगी। बिना किसी कम्प्यूटर टर्मिनल के केवल इलेक्ट्रॉनिक हाई वॉयड फीड बैक अभिग्राही लूप से ही दूर स्थित व्यक्तियों के मस्तिष्कों के बीच सम्पर्क स्थापित किया जा सकेगा।

एपिलेप्टिक साइजर का संबन्ध उपचेतन मन से है। जो कि लिम्बिक सिस्टम का प्रतिबिम्ब है। इसी प्रकार से जब "लिम्बिक सिस्टम" में इलेक्ट्रॉनिक हाई वॉयड फीड बैक लूप स्थापित कर दिये जायें तथा उसका सम्पर्क दूर-स्थित व्यक्ति के लिम्बिक सिस्टम से स्थापित हो जाये तो मन का ही प्रक्षेपण एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति के मस्तिष्क में होगा।

### मन के अथवा विचार-तरंग

विचार तरंग : सम्प्रेषण तथा ग्राह्यता—विचार और पदार्थ का परस्पर संबंध है, इसे 'नोटम-डाइनेमिक्स' से सिद्ध किया जा सकता है। विचारों की न केवल बर्णीय प्रकृति होती है बल्कि तरंग प्रकृति भी होती है। तभी तो हस्त की महिला माइखलोवा केवल ध्यान से दूर स्थित किसी वस्तु को गतिमान करती है। उसे हाथ लगाने की या शरीर का इस्तेमाल करने की आवश्यकता नहीं होती। वैज्ञानिक डॉ. वामीलिएब और कामेनिएब ने एक यंत्र विकसित किया जिसमें माइखलोवा के आग-पास क्या घटित होता है, रिकार्ड हो जाता है। उन्होंने देखा कि जैसे माइखलोवा ध्यान केन्द्रित करती है, उसके आस-पास का आभामंडल (और) धारा के रूप में बहने लगती है। यह धारा लेसर या मिसोन की भांति संग्रहित होकर वस्तु को गतिमान कर देती है। इसी विज्ञानियों का ख्याल है कि यदि इस प्राण ऊर्जा (बायो-प्लाज्मिक) को किसी यंत्र में संग्रहित किया जाय तो व्यक्ति का मूल भाव उस यंत्र में भी बना रहता है। जैसा कि इसी विज्ञानियों ने देखा है। माइखलोवा किसी वस्तु को हटा रही है तो आपका मन उस कमरे से भागने का करेगा, यदि वह वस्तु को खींच रही है (विचार तरंगों द्वारा) तो आपका मन उस यंत्र के नजदीक आने का करेगा। इससे स्पष्ट है कि विचार तरंग में भाव संग्रहित हो जाते हैं।

मन की ग्राह्यता पर डॉ. वामिलिएव ने अनेक प्रयोग किये। वामिलिएव के प्रयोग को 'आर्टिफिशियल रीइनफोर्सन' कहते हैं। वामिलिएव ने एक व्यक्ति को निरन्तर 30 दिन तक मम्मोहन की स्थिति में रखा। इलेक्ट्रो-एनसिफेलोग्राफ (ई. ई. जी.) से "आल्फावेव" प्रारम्भ हो गई। तीस दिन तक, आल्फावेव की स्थिति में उसे निर्देश दिये गये कि वह पूर्व जन्म का कोई और है। 30 दिन के भीतर वह साधारण चित्रकार से अमाधारण चित्रकार बन गया। वामिलिएव ने निकोलिएव पर प्रयोग किये। निकोलियेव में यह अद्भुत क्षमता थी कि वह दो हजार मील दूर से भेजे गये विचारों को भी पकड़ लेता था। आल्फावेव के प्रारम्भ होने के साथ ही वह दो हजार मील दूर से प्रेषित विचारों को पकड़ने लगता था, लेकिन इसके लिये उसका "रिसेप्टिव" होना जरूरी था।

वामिलिएव ने चूहों पर भी प्रयोग किये। उसने एक ऐमा मादा चूहिया चुनी, जिसके आठ बच्चे थे। मां (मादा चूहे) को समुद्र के ऊपर रखा गया जबकि उसके बच्चों को समुद्र की गहराई में, हजारों फेदम नीचे, पनडुब्बी में ले जाया गया, जिसमें कुछ वैज्ञानिक भी प्रयोग करने के लिये उपस्थित थे। कुछ वैज्ञानिक ऊपर थे। ऊपर मादा चूहे के या मां की खोपड़ी में इलेक्ट्रोड फिट कर ई. ई. जी. से जोड़ दिये गये। ई. ई. जी. मादा चूहे के मस्तिष्क में चलने वाली वेवज (ब्रेन वेव) को अंकित करती थी। नीचे पनडुब्बी में एक-एक करके सभी चूहे के बच्चों को थोड़े-थोड़े समयान्तराल में मारा गया। वामिलिएव ने देखा कि जिस क्षण नीचे चूहिया के बच्चे मारे गये, उसकी मां ने उसी क्षण ऊपर विद्युतीय धक्के महसूस किये। इससे वामिलिएव ने सिद्ध किया कि जन्तुओं में भी टेलिपैथी एक सहज घटना है।

अतः हमने देखा कि प्राणियों में ध्यान के समय मस्तिष्क से 'आल्फा' वेव निकलती है, जैसा कि ध्यान के समय माइकलोवा में, या निकोलियेव में मन की रिसेप्टिविटी के समय। तो यह "ब्रेन वेव" क्या है, इस ब्रेन वेवज के द्वारा मन का प्रक्षेपण किस प्रकार होता है?" इसके लिये हमें न्यूरोन के विद्युतीय पैटर्न को समझना होगा।

**ब्रेन वेवज न्यूरोन :**

हम जानते हैं कि प्राणियों में न्यूरोन ही प्रमुख तौर पर विद्युत का संचालन करते हैं (इलेक्ट्रोकेमिकल स्वरूप में)। न्यूरोन के स्वान कोशिकाओं से विद्युत उत्पन्न होती है और इम्पल्सज बनते हैं। न्यूरोन के भीतर पोटेशियम आयन बाहर की ओर आते हैं तथा सोडियम आयन भीतर जाते हैं, इसे पॉट

का 'डी पोलेराइजेशन' भी कहते हैं। लेकिन मस्तिष्क के न्यूरोन में मोडियम या पोटेशियम आयन नहीं होते, फिर भी वहाँ इम्पल्सजेज बनते हैं। जैसे-जैसे इम्पल्सजेज आगे बढ़ते हैं, न्यूरोन की परत का 'डीपोलेराइजेशन' हो जाता है। विद्युत इन्हीं इम्पल्सजेज के रूप में एक न्यूरोन से दूसरे न्यूरोन में संचालित होती है। जब इम्पल्सजेज को ई. ई. जी. के द्वारा रिकार्ड किया जाता है, तो ये तरंग के रूप में प्रकट होते हैं, इसे ही 'ब्रेन वेव्स' कहा जाता है। ब्रेन वेव्स का लाभ यह है कि इसका उपयोग बिना किसी व्यक्ति को जगाये भी किया जा सकता है, इससे ई. ई. जी. निद्रा की गहराई का एक प्रामाणिक मापक हो गया है। ई. ई. जी. उन साधनों 'नर्वेसेस' की इलेक्ट्रिकल एक्टिविटी में मन्द परिवर्तन का रिकार्ड है, जो मस्तिष्क में एक साथ नगर्ग करते हैं। नर्व की इलेक्ट्रिकल एक्टिविटी के उपयुक्त परिवर्धन (एम्प्लीफिकेशन) से ई. ई. जी. को मस्तिष्क में इलेक्ट्रॉन फिट करके रिकार्ड किया जा सकता है। ब्रेन वेव्स—जिसे ई. ई. जी. द्वारा रिकार्ड किया जाता है, नर्व की इलेक्ट्रिकल एक्टिविटी के उतार चढ़ाव से तरंग बनती है—ब्रेन वेव्स, थोस्टेज में बहुत ही कम परिवर्तन की होती है। (बोल्ड के पाश्चर्वे भाग में)। वेव्स की आवृत्ति-थोस्टेज में प्रति सैकण्ड परिवर्तन—हर्ट्ज में अभिव्यक्त की जाती है। अतः ई. ई. जी. में आवृत्ति का पराग 1 से 50 हर्ट्ज होता है। इसी आवृत्ति के आधार पर ब्रेन-वेव्स को आल्फा, बीटा, गामा, डीटा तथा डेल्टा आदि भागों में विभक्त किया गया है। आल्फा की आवृत्ति 8 से 12 हर्ट्ज (एच जेड) होती है। 4 से 7 हर्ट्ज तक की ब्रेन वेव्स 'थीटा वेव' कहलाती है। एक से तीन हर्ट्ज की सीमा की ब्रेन-वेव 'डेल्टा-वेव्स' कहलाती है। 13 से 25 तक की वेव्स "बीटा वेव्स" कहलाती है। उत्तेजित अवस्था में फ्रिक्वेन्सी ज्यादा होती है जबकि थोस्टेज कम होता है। निद्रा से पूर्व की शिथिल अवस्था (रिलेक्स) को ब्रेन-वेव की 'एल्फा' फ्रिक्वेन्सी से दर्शाया जा सकता है।

स्वप्न को तीमरी अवस्था कहा गया है। पहली दो अवस्था जागृत तथा निद्रा होती है। स्वप्न को मेडिकल साइंस में 'पेरिडोबिसकल स्लीप' कहते हैं। क्योंकि इसमें ब्रेन-वेव का पेटर्न निम्न थोस्टेज तथा उच्च फ्रिक्वेन्सी का रहता है जो जागृत अवस्था के ब्रेन-वेव पेटर्न जैसा है। लेकिन च्छिन्ति गहरी तंद्रा में होता है, जैसा कि उसे जागृत धरने के लिये स्टिम्युलेशन की तीव्रता की आवश्यकता के अनुसार देखा गया है। पेरिडोबिसकल-स्लीप को 'रेपिड आई मूवमेंट स्लीप' भी कहा जाता है। निद्रा तथा जागरण मस्तिष्क के 'रेटिक्यूलर एक्टिवेटिंग सिस्टम' द्वारा नियन्त्रित किये जाते हैं। यदि यह

मिरटम क्षतिग्रस्त हो जाये तो व्यक्ति लगातार निद्रा में बना रहता है और इसका अन्न अपेक्षना में होता है।

अब प्रश्न यह है कि योग में ब्रेन वेव का पैटर्न कैसा होगा ?

योग एक स्थिति है जिसमें व्यक्ति भीतरी रूप से शान्तचित्त होता है तथा चेतना की उच्च स्थिति में होता है। इस समय ब्रेन वेव पैटर्न शिथिलन (रिलैक्सेशन) का होता है। योग में हृदयगति तथा श्वसन गति मन्द हो जाती है, शरीर द्वारा आक्सीजन का उपभोग कम हो जाता है। त्वचा का मन्द इलेक्ट्रिकल करेन्ट के प्रति प्रतिरोध बढ़ जाता है (रिलैक्सेशन का संकेत) तथा मांसपेशियों में रक्त प्रवाह की गति बढ़ जाती है। योग में शिथिलन का ब्रेन-वेव पैटर्न बनने से आशय है कि रिद्धिमिक फ्रिक्वेंसी मन्द हो जाती है।

योग में ब्रेन की स्वतः क्रिया 8 में 12 हर्ट्ज के पराम में होती है (आल्फा फ्रिक्वेंसी) और कभी कभी ब्रेन वेव फ्रिक्वेंसी की यह रेंज और भी कम हो जाती है—धीटा रेंज में (4 में 7 हर्ट्ज)। इसके अतिरिक्त रक्त में लेक्टिक अम्ल की मात्रा काफी गिर जाती है। लेक्टिक एसिड मांसपेशियों में उपापचय क्रिया द्वारा बनता है, जो आक्सीजन का उपयोग नहीं करती।

यदि हम इन ब्रेन वेव्स को शरीर से बाहर भेज सके, 'ऊर्जा-के संरक्षण के नियम' को ध्यान में रखते हुए, तो मन का प्रक्षेपण एक व्यक्ति से हजारों मील दूर स्थित दूसरे व्यक्ति में हो सकता है। यदि इसी ब्रेन वेव्स को लेमर की भांति संग्रहित रखा जा सके या मोडुलित किया जा सके तो हमें एक ग्रह से दूसरे ग्रह, या एक नक्षत्र से दूसरे नक्षत्र, या अनन्त दूरी तक भेजा जा सकता है। दूरस्थ मस्तिष्क का अभिग्राही (रिलैटिवि) एने नाइजिंग एव डिटेक्टर कम्प्यूटर संवेदित होने पर स्वतः ही प्रेषित मन को जान पायेगा। मस्तिष्क के निम्बिक सिस्टम में हाइंवायर छूप स्थापित करके भी मन का प्रक्षेपण किया जा सकता है जैसा कि पहले बताया जा चुका है।

अब प्रश्न यह है कि उपरोक्त जैव-भौतिक विधि से मन को क्षणाश में ही एक नक्षत्र से दूसरे नक्षत्र या एक ग्रह से दूसरे ग्रह पर कैसे भेजा जा सकता है। मन की गति को अनन्त बताया गया है। यह गति अनन्त कैसे हो जाती होगी। इसके लिये हमें "स्पेस" की धारणाओं को समझना होगा।

यह मिचार कि अंतरिक्ष स्थिर, निश्चर तथा निरपेक्ष है, इस पर मूर्धन्य वैज्ञानिक आइन्स्टाइन ने करारा प्रहार किया था। लेकिन आइन्स्टाइन की ध्योरी ऑफ रिलैटिविटी से पूर्व भी क्लासिकल या 'यूक्लिडियन' स्पेस पर कई फिन्सोमोफर तथा गणितज्ञों ने प्रहार किया था (प्रमुखतया निकोलाई

इवानोविच लोवाचेवस्की (1793-1856 द्वारा)। "स्पेस" के गुण उन धारणाओं से जटिल हैं जो कि रेखा गणित में सिखाये जाते हैं। यह यूक्लिड के अभिग्रहीत (एक्सिअम) को नकारता है यानि स्पेस के तीन से अधिक बिंदु (डाइमेंशन) हो सकते हैं—चतुर्विध या एत-विध। हम नहीं मान सकते हैं कि "मल्टी डाइमेंशनल यूक्लिडियन स्पेस, हमारे चिर-परिचित त्रिविध जगत् में शोर्टकट या छोटे रास्ते के लिये अनुमति देता हो। दो बिन्दुओं का 3—स्पेस में विभाजन किसी उच्च स्पेस के विभाजन से ही संभव है। लेकिन यदि हम यह सोचें कि स्पेस को मोड़ा या बक किया (बर्बड) जा सकता है ताकि यूक्लिड की एक्सिअम को काम में नहीं लेना पड़े तो कुछ जटिल संभावनाएं अभिव्यक्त की जा सकती हैं।

आप मोबियस पट्टी के बारे में विचार करें—आप इसके एक सिरे को दूसरे पर ले जायें या इसे अर्द्ध घुमाव दें तो इसका परिणाम एक तरफा मतलब होगा। एक पेपर के दो सिरो को अंगूठे तथा तर्जनी के बीच रखकर भी इसे देखा जा सकता है। पेंसिल द्वारा पेपर पर आपके अंगूठे तथा तर्जनी के बीच लगातार रेखा खींचिये। यदि आप केवल स्ट्रिप की सतह पर यात्रा करेंगे तो तय की गई दूरी अत्यधिक होगी और यदि आप पेपर की मोटाई में से जा सकें, आपकी तर्जनी एवं अंगूठे के बीच की सीधी रेखा से तो तय की गई दूरी बहुत कम होगी। दम इन्च के बजाय यह दूरी एक इन्च का हजारवां भाग होगी।

इस सरल से प्रयोग बहुत जटिल सम्भावनायें अभिव्यक्त की गई हैं। यदि स्पेस में दो प्वाइंट 'ए' तथा 'बी' एक दिशा में बहुत दूरी पर हैं तो वे बिन्दु ही दूसरी दिशा में बहुत समीप होंगे। स्पेस की ज्यामिति परिवर्तनीय है जो कि यूक्लिड के जमाने में "एक एन्मंड" विचार था। स्पेस को गुरुत्वीय क्षेत्र (ग्रेविटेशनल फील्ड) द्वारा बदला जा सकता है। एक दिन हम "फील्ड ऑफ फोर्स" को नियन्त्रित कर सकेंगे तथा स्पेस की घनावट को "श्री जेल" आकार की गांठों में बदल सकेंगे। जो कि "मोबियस स्ट्रिप" में अत्यंत प्रभावशाली है। विज्ञान कथाओं के "स्पेस-वॉर्प" (आकाशीय-उत्थान) का विचार भी पूर्णतः "फेन्टेसी" नहीं है। एक दिन ये हमारे आसपास के एक अंश होंगे। एक महाद्वीप से दूसरे महाद्वीप की यात्रा करने के लिए प्रकाश से आसान होगा जैसे एक कमरे में दूसरे कमरे में जाने के लिए। कठिन है कि मन को यदि इस लिये तैयार दिमाग दिया है कि वह सोच सके कि "स्पेस वॉर्प" होना होगा। लेकिन यह सोचना नहीं किया जा सकता।

## सूक्ष्म शरीर प्रक्षेपण (एस्ट्रल प्रोजेक्शन)

सूक्ष्म शरीर प्रक्षेपण के अनेक प्रयोग वैज्ञानिकों के समक्ष किये गये, इसकी अनेक मिसालें दी जा सकती हैं। परा मनोविज्ञान ने इसकी तह में जाने का प्रयास किया है। परा मनोविज्ञानिकों के अनुसार ई. एस. पी. प्रोजेक्शन (एक्स्ट्रा सेन्सरी परसेप्शन) या साइकिक प्रोजेक्शन के ठोस वैज्ञानिक आधार हैं, इसे वे लोग एस्ट्रल प्रोजेक्शन भी कहते हैं।

इसकी ध्योरी यह है कि हमारा शरीर दो प्रकार का होता है, एक प्रकृत भौतिक शरीर जिससे कि हम चिर परिचित हैं तथा दूसरा "साइकिक शरीर" जिसे "साइकिक डबल" भी कहते हैं। जिससे आशय है हबहू पहले का दोहरा (डुप्लीकेट) शरीर होना। उनके अनुसार यह "साइकिक डबल" या दोहरा शरीर तनुकृत पदार्थ का बना है। खाम तौर से इलेक्ट्रॉन का-इलेक्ट्रॉन जो कि सघन भौतिक शरीर के अपेक्षाकृत उच्च आवृत्ति से गमन करते हैं।

परा मनोविज्ञान सिद्धान्त के अनुसार "साइकिक डबल" अस्वाइ तौर पर भौतिक शरीर से पृथक हो जाता है, खास तौर से निद्रा में, भाव समाधि (ट्रान्स) में या कभी-कभी बीमारी की दुर्बलता में, तथा शरीर से बाहर गमन करता हुआ इसके भौतिक शरीर के चारों ओर रहता है। इस प्रकार का असाधारण भ्रमण या तो व्यक्ति की दृष्टि में अचेतन रहता है (साइकिक सामनैमब्यूलिज्म) या भ्रमण इच्छा शक्ति के बल पर होता है।

एक ऐसे समय में साइकिक डबल, परम्परागत "सिल्वर कांड" द्वारा भौतिक शरीर से जुड़ा रहता है। यदि यह कांड टूट जाती है तो व्यक्ति अपने भौतिक शरीर में नहीं लौट सकता है—वह मृत होता है। "सिल्वर कांड" का वर्णन बाइबिल में भी मिलना है। (इक्लीजियैस्ट्स XIII, 6)

बाइबिल कहती है—“द सिल्वर कोर्डें बी सृजन्ड” । ओल्ड हाइम कहती है—“सम डे द कोर्डें विल ब्रेक ।”

प्रसिद्ध ट्रांस मीडियम मिसेज लेनोर पाइप्स चेतना में लौटते हुए बुदबुदाती है—“मैं एक कोर्डें पर आई— ए सिल्वर कोर्डें ।”

साइकिक प्रोजेक्शन के अनेक उदाहरण हमें इतिहास में भरे मिलेंगे ।

बहुत से केथोलिक संत के बारे में कहा जाता है कि उन्होंने अनुभव किया है “बाइसोक्शन” का—एक समय में दो स्थानों पर उपस्थित होना । यह “बाइसोक्शन” का सीधा सम्बन्ध “साइकिक डबल” से होना दर्शाता है । साइकिक रिचर्स सोसाइटीज के पास ऐसे अनेक रिकार्ड मिलेंगे जो व्यक्ति के भौतिक शरीर से बाहर गमन करने के प्रमाण प्रस्तुत करते हैं ।

यह फिनोमिना या तथ्य “ऑटोस्कोपी” द्वारा भी अभिव्यक्त किया जाता है । ऑटोस्कोपी से आशय है—स्वयं को बिना किसी दर्पण के देखना । इस प्रकार का अलौकिक अनुभव लघु-प्रतिष्ठ व्यक्तियों जैसे कि अरनेस्ट मेक एक आस्ट्रियन फिजिसिस्ट तथा सिगमंड फ्रायड—साइकोएनेलिसिस तकनीक का पिता—आदि ने किया । ऑटोस्कोपी में व्यक्ति स्वयं के प्रक्षेपित तथा प्रतिबिम्बित शरीर को देखता है ।

क्या “साइकिक डबल” का प्रक्षेपण केवल ऑटोस्कोपी हैं ?

साइकोएनेलिसट नेन्डर फोडर ऐसा नहीं सोचते हैं । उनका कहना है कि व्यक्ति परक ढंग से भी यह संभव है कि फेन्टेसी अनुभवों तथा विण्ड (जेन्यूइन) साइकिक डबल में भेद किया जा सकता है । फेन्टेसी अनुभव (स्वैर कल्पना) यह दर्शाती है कि चेतना का केन्द्र (सेंटर ऑफ कॉन्समनेस) भौतिक शरीर में है, तात्पर्य यह है कि व्यक्ति यह जानता है कि वह बिस्तर पर लेटा हुआ अपने शरीर के चारों ओर के तरंगों “साइकिक डबल” की ओर इष्टिपात कर रहा है । लेकिन साइकिक रिचर्स में सबसे अधिक मान्य तथ्य ठीक इसके विपरीत है—इसके अनुसार चेतना का केन्द्र भौतिक शरीर में नहीं है बल्कि उम साइकिक डबल में है जो इससे पृथक् होता है ।

कुछ रिचर्स के अनुसार “साइकिक डबल” मात्र टेलिपैथिक हेल्यूसिनेशन मात्र है । दूसरे शब्दों में व्यक्ति “साइकिक डबल” को नहीं देखता है बल्कि एक ऐसे विचार प्रतिबिम्ब (गोट इमेज) को देखता है जो किसी दूसरे व्यक्ति द्वारा उसके दिमाग में प्रेषित किये जाते हैं ।



यद्यपि यह "हेल्थूस्तिनेरी ध्योरी" कुछ अर्थात् "साइकिक डबल" की व्याख्या करती है लेकिन जेन्यूइन साइकिक डबल की व्याख्या नहीं कर पाती।

जेन्यूइन साइकिक डबल की ये घटनाएं क्या सिद्ध करती हैं?

सन् 13 जनवरी, 1865

कनाडा की ब्रिटिश कोलम्बिया विधान सभा का अधिवेशन विक्टोरिया नगर में हो रहा था। विधान सभा के एक सदस्य चार्ल्स बुड उस समय रुग्णावस्था में अपने घर पर बिस्तर में पड़े थे—डॉक्टरों ने उनके बचने की आशा छोड़ दी थी लेकिन बुड का "साइकिक डबल" उस समय विधान सभा में भी उपस्थित था। भांसी है वह ग्रुप फोटो, जो अधिवेशन की समाप्ति पर लिया गया और जिसमें विधान सभा में भाग लेने वाले सभी सदस्य उपस्थित थे। यह चित्र आज भी विधान सभा के हाल में टंगा है। सवाल-यह है कि किसी व्यक्ति के चेहरे का फोटोग्राफ कैसे आ सकता है जो कि फोटो खींचते समय अनुपस्थित हो। क्या कैमरा "साइकिक डबल" का फोटो खींचने में सक्षम है? क्या कैमरा "विचार-प्रतिबिम्ब" (थोट इमेज) को कैद कर सकता है?

चार्ल्स बुड के रिप्लिका से यह स्पष्ट है कि फोटोग्राफ स्पष्ट रूप में रिप्लिका के प्रकाश को रिफ्लेक्टिंग करने में सक्षम है दूसरे शब्दों में साइकिक डबल के पारदर्शी, दृक्प्रतिबिम्ब, अति सूक्ष्म पदार्थ को भी कैमरा पकड़ लेता है। और यह इपरिअल पदार्थ फोटोग्राफ के रूप में प्रकट हो जाता है।

इससे स्पष्ट है कि व्यक्ति के चारों ओर "ओरा" (परिमण्डल) होता है। आधुनिक ओरा रिसर्च सन् 1920 से प्रारम्भ हुई जब सेंट 'थोमस होस्पिटल लन्दन के डॉ. वाल्टर किलनर ने शरीर से एक विचित्र निस्सरण का पता लगाया जो कि व्यक्तिगत स्वास्थ्य से संबंधित है। उसने रासायनिक तरीके से एक पर्दा तैयार किया जो "किलनर स्क्रीन" कहलाता है। किलनर स्क्रीन से व्यक्ति के "ओरिक फील्ड फोर्स" को देखा जा सकता है। हेवलोक एलिस, साइकोलॉजी ऑफ मेन्स के ख्याति प्राप्त लेखक, ने स्क्रीन से ओरा देखने के बात की पुष्टि की।

शरीर के "ओरा" पर या सूक्ष्म शरीर या साइकिक डबल पर वैज्ञानिक प्रयोग करने के सम्बन्ध में सोवियत रूस के एक इलेक्ट्रॉनिक विशेषज्ञ

समयोंन किलियान ने त्रिष्व व्यापी दृग्गति अर्जित की। उन्होंने अपनी वैज्ञानिक पत्नी-वैलेन्टिना के सहयोग से फोटोग्राफी की एक विशेष विधि का आविष्कार किया जिससे कि सजीव प्राणियों-पौधों और जन्तुओं के समीप होने वाले सूक्ष्म विद्युतीय गतिविधियों का सफल छायांकन किया जा सकता है। इन सूक्ष्म विद्युतीय गतिविधियों को वैज्ञानिक किलियान ने "ऑरिक फील्ड फोर्स" माना है। इस विधि में एक ताजा पत्ती तोड़ी गई। तुरन्त उसका फोटोग्राफ खींचा गया। वैज्ञानिक उस समय आश्चर्य चकित रह गये जब उन्होंने पत्ती के सानिध्य में अदभुत विद्युत् पेटर्न देखा। पहले चित्र में स्फुरिगो, और स्फुरणों आदि के प्रभामण्डल दृष्टिगोचर हुए। पत्ती के चारों ओर के ये प्रभा मंडल प्रत्येक दस घंटे में क्षीण होने लगते थे। अगले दस घंटों में तो ये प्रभामंडल विलुप्त हो गये। इससे यह समझा गया कि पत्ती की मृत्यु हो गई।

किलियान फोटोग्राफिक विधि द्वारा मानव शरीर के विभिन्न अंगों के भी चित्र खींचे गये। इन फोटोग्राफ्स में आमाशय, हृदय, गर्दन आदि अवयवों पर विभिन्न रंगों के अत्यन्त सूक्ष्म धब्बे दृष्टिगोचर हुए। ये अवयव से विसर्जित होने वाली विद्युत् पेटर्न की सामर्थ्य को दर्शाते थे। ये विद्युतीय पेटर्न इस बात का स्पष्ट संकेत दे रहे थे कि प्रत्येक प्राणी का दो प्रकार का शरीर होता है—पहला प्रकृत या भौतिक शरीर और दूसरा सूक्ष्म शरीर या साइकिक डबल। विज्ञानियों के अनुसार सूक्ष्म शरीर के इलेक्ट्रॉन भौतिक शरीर के इलेक्ट्रॉन की अपेक्षा अधिक गतिमान होते हैं। उनके अनुसार "साइकिक डबल" अस्थायी तौर पर भौतिक शरीर से पृथक् होकर कहीं भी विचरण कर सकता है।

विज्ञानी किलियान की "हाइ फ्रिक्वेंसी" फोटोग्राफी का ही यह कमाल था कि "ऑरिक कोर्स फील्ड" का चित्र खींचा जा सका। यह भी आश्चर्य की बात थी कि विचारों या मनोभावों के अनुरूप ये "ऑरिक फोर्स फील्ड" थे। यदि भावनाएं शुद्ध हैं तो विद्युतीय पेटर्न संगीतमय ध्वनि की तरह रिदमिक या लयबद्ध होते हैं और यदि भावनाएं अशुद्ध हैं तो विद्युतीय पेटर्न शोर की तरह अराजक होता है।

तीस वर्षों तक इस दिशा में निरन्तर प्रयोग करने के परिणाम स्वरूप विज्ञानी किलियान इस निष्कर्ष पर पहुँच कि प्रत्येक प्राणी अपने चारों ओर एक आभा लिये चलता है। इसे "इलेक्ट्रोडायनेमिक फील्ड" कह सकते हैं।

यह देखा गया है कि जब किसी व्यक्ति की मृत्यु होती है तो आभामंडल को विमर्जित होने में तीन दिन लगते हैं। तीन दिन तक मृत व्यक्ति के शरीर से ऊर्जा के गुच्छे निकलते हैं। तीसरे दिन ये गुच्छे लगभग समाप्त हो जाते हैं। इन गुच्छों के समाप्त होने पर व्यक्ति को पूर्ण मृत मानना चाहिए। वैज्ञानिकों का ऐसा मानना है कि इस ऊर्जा को पुनर्जीवित करने की कोई विधि एक न एक दिन खोजी जा सकेगी। इस ऊर्जा के शरीर से बाहर निकलने में धजन कम नहीं होता यानी मृतत्व का इस पर कोई असर नहीं होता।

योग का कहना है कि अनाहत चक्र, जो कि कार्डियक स्लेस्मस के समकक्ष होता है, के सक्रिय होने पर गुस्त्याकर्षण का प्रभाव कम हो जाता है। अनाहत चक्र के सक्रिय होने पर व्यक्ति अपने शरीर से बाहर होता है। वस्तुतः वह उम व्यक्ति की प्राण ऊर्जा या बायोप्लाज्मिक इनर्जी होती है। योग के अनुसार उम ऊर्जा के जग जाने पर एक नई ऊर्जा भर जाती है, एक नया उनाप जो बहुत जीतल होता है।

हमारे शरीर में भी धन विद्युत ऊर्जा का वर्तुल है, यदि उसमें कहीं टूटन पैदा हो जाय तो मर्माप खड़े हुए व्यक्ति को शॉक लगना प्रारम्भ हो जायेगा।

योगी भौतिक शरीर के बजाय सूक्ष्म शरीर या ऊर्जा शरीर, इनर्जी याड़ी से काम लेता है। योग ने जिन चक्रों की बात कही है वे शरीर में कहीं नहीं हैं वे उम ऊर्जा शरीर में हैं। इस भौतिक शरीर में ऐसे स्थान हैं जो उन ऊर्जा शरीर के बिन्दुओं के समकक्ष हैं, या उमगे करस्पाड करते हैं, लेकिन वे चक्र नहीं।

आवधुपक्वचर विधि जिसे कि मेडिकल साइन्स ने मान्यता दी है, के अनुसार शरीर में कोई 700 बिन्दु पाये गये हैं। शरीर के बिन्दु "ऊर्जा शरीर" से स्पर्श करते हैं। हम के एक विज्ञानी एडमेर्को ने एक ऐसी मशीन निर्मित की है, जिसके भीतर एक व्यक्ति को खड़ा कर दिया जाता है।

यह पाया गया कि 700 बल्ब जल जाते हैं। ये 700 बल्ब मशीन के बाहर लगे होते हैं। बाहर की ओर हजारों बल्ब लगे होते हैं लेकिन जलने केवल 700 ही हैं। जहाँ-जहाँ से व्यक्ति की प्राण ऊर्जा संचेदनशील है, वहाँ से मशीन के बल्ब जल उठते हैं। योग में केवल मान चक्र होते हैं, न कि 700 बिन्दु। वास्तव में लगभग 100 बिन्दुओं के लिये चक्र के रूप में एक केन्द्र होता है। ये 100 बिन्दु चक्र की परिधि पर होते हैं। यदि इन मान

केन्द्रों को ही स्पर्श कर लिया जाय तो सात सौ बिन्दुओं को स्पर्श करने के समान हो जाता है। योगासन में भी आपके शरीर में किन्हीं-किन्हीं विशेष बिन्दुओं पर दबाव डाला जाता है। लगातार दबाव से वहाँ की ऊर्जा सक्रिय हो जाती है, और विपरीत दबाव से दूसरे केन्द्रों की ऊर्जा गीन ली जाती है।

वैज्ञानिकों की नवीन पद्धति आख्युपगच्छर (सूई भेदन चिकित्सा पद्धति) में प्राण-प्रवाहिनियों को 'मेरीडियन्स' कहते हैं। ये मेरीडियन्स माइक्रिक डायन या सूक्ष्म शरीर और भौतिक शरीर के बीच कड़ी है। वैज्ञानिकों ने औसत मनुष्य के और योगी के मेरीडियन्स की स्थिति का माप किया। उसे सामान्य मनुष्य की अपेक्षाकृत अधिक तीव्र गति से इन्द्रिय जन्य ज्ञान होता है। जैसे—एक्स्ट्रा सेंसरी परसेप्शन। उन्होंने पाया कि जिनका सूक्ष्म शरीर जागृत रहता है और चक्र जाग जाते हैं, उनकी ऊर्जा के संचार और वितरण प्रणाली अन्य लोगों से भिन्न थी।

उनका परिवर्तन का क्रम विचित्र था। पहले मेरीडियन में परिवर्तन हुआ और फिर भौतिक शरीर में उनके अनुस्यू परिवर्तन हुआ। इसमें निश्चि होता है कि भौतिक शरीर में परिवर्तन माइक्रियो और मेरीडियन के द्वारा होता है। और मेरीडियन के परिवर्तित कार्यों से धीरे-धीरे शरीर के अन्य अवयवों में परिवर्तन होता है। ये परिवर्तन नाड़ी व मेरीडियन के हाथ में होता है। वैज्ञानिकों ने देखा कि योगियों के क्रिया-कलाप की ओ सीमा थी यह परा-स्नायविक संस्थान द्वारा परिचालित थी। उनके चक्र जागृत थे।

जापान में परा-मनो वैज्ञानिक एवं धर्म संस्थान के प्रधान डॉ. हिरोशी मोटोयामा ने शरीर की महत्वपूर्ण ऊर्जा की माप के लिये विभिन्न यंत्रों का आविष्कार किया है। उनमें से पहला उपकरण धाराओं का काम एवं उससे सम्बन्धित शरीर के विभिन्न भागों का अध्ययन करता है। इसका एक सर्व-मान्य भूस्व जानने के लिये उन्होंने दो हजार आदमियों के ऊपर प्रयोग किये। इस उपकरण की सहायता से वे रोग उत्पन्न होने से पहले नक्षण जान सकते हैं तथा इसके अनुसार लोगों को सावधान रहने के लिये भी बता देते हैं। जापान में कई अस्पताल इस विधि के प्रयोग द्वारा रोगियों को विभिन्न श्रेणियों में बांटते हैं, तथा इस प्रयोग द्वारा जाने गये परिणाम से, जीवाणु प्रयोगशालाओं द्वारा पाये गये नर्वाजे से तुलना करते हैं। डॉ. मोटोयामा ने "चक्र" नामक एक और मशीन का निर्माण किया है। यह यंत्र महाबंध में प्यास रोकने, आज्ञाचक्र पेट एवं दन्धियों को मिनुटने वाला प्राणायाम करते-

यह उस मनुष्य की रीढ़ की हड्डी के विभिन्न चक्रों में कौंसी तरंगें उठती हैं, उसको नापता है। रीढ़ की हड्डी के सबसे नीचे वाला भाग मूलाधार चक्र कहलाता है जो सबसे प्रधान चक्र है। जब यह चक्र जागृत हो जाता है तो ऊर्जा का प्रवाह भूमिष्क के सबसे ऊपरी भाग तक होने लगता है। डॉ. मोटोयामा ने यह प्रमाणित कर दिया है कि उन व्यक्तियों के चक्रों में उठने वाली तरंगों को इन मशीनों द्वारा निबन्धित किया जा सकता है जो बहुत वर्षों में योग माधना कर रहे हैं और जिनमें सूक्ष्म शक्ति जागृत हो चुकी है।

सूक्ष्म शरीर के इन चक्रों को वैज्ञानिक स्वरूप देने का प्रयत्न किया गया है। शरीर विज्ञान के आधार पर मूलाधार को "पेल्विक सेबल" प्लक्सस, मणिपूरित को 'मोटर प्लक्सस', अनाहत को 'कार्डियक' प्लक्सस, विशुद्धि चक्र को 'फेरेन्जियल प्लक्सस', आज्ञा चक्र 'पिनियल-पिटिट्यूरी एक्सिस' तथा गृहस्त्रार को, 'रेटेकुलर एक्टाइवेटिंग सिस्टम' र्पी थेलमस से उत्सर्जित विद्युत फ्लारे के समकक्ष अब वैज्ञानिकों ने मान लिया है। वस्तुतः ये उनके मभीपक्ष्य भर हैं—स्थूल रूप में विद्यमान प्लक्सस नाडी के गुच्छक नहीं हैं।

सुषुम्ना को वैज्ञानिक स्थायी विद्युतीय द्विध्रुव केन्द्र (परमानेंट इलेक्ट्रिक डाइपोल) मानते हैं। इसका निचला भाग जो मूलधार चक्र में अवस्थित है, ( कौंडा इक्वाडना स्थित ) ऋण विद्युत आवेश युक्त है, तथा ऊपरी सिरा गृहस्त्रार (सिरिब्रम स्थित) धन विद्युत धारी है। अमान्य स्थिति में यह प्रवाह नीचे से प्रवाहित होकर उत्प्रेषण विद्या में अर्थात् ऊर्ध्वगमन करता वह सकता है, व भूमिष्क को सतत् जागृत व अति सामर्थ्यवान बनाये रख सकता है—वैसे सामान्यतः जीवधारियों में इसका प्रवाह ऊपर से नीचे होता है। मनुष्य मात्र को यह सुविधा प्राप्त है कि वह—प्राण प्रहार—विद्युत केन्द्रीकरण के माध्यम से लोअर पोल को सशक्त बनाकर अपने प्रवाह को क्षरण में रोककर ऊर्ध्वगमन की ओर दौड़ा सकता है।

वैज्ञानिक बताते हैं कि प्रत्येक मनुष्य अपने वायुमण्डल से ऋण विद्युत आयनों को श्वास द्वारा सोखता है। ये आयन रक्त के माध्यम से शरीर के सभी भागों में फैलकर समस्त उत्तकों और कोषों को ऋण विद्युत से सन्तृप्त कर देते हैं। ये विद्युत आयन त्वचा में निष्कामिन हो वातावरण में फैल जाते हैं। इस प्रकार वैज्ञानिक फेडबैक के अनुसार शरीर में एक विद्युत चक्र सतत् चलता रहता है।

पृथ्वी पर जिम भ्रूमण्डलीय दबाव तथा विद्युत विभव के आकर्षण में जीवधारी रहते हैं, वैज्ञानिकों के अनुसार शरीर रूपी जनरेटर तथा मन सस्यान की विद्युत को सन्निभ बनाये रखने के लिये वह अत्यन्त आवश्यक है। प्रसिद्ध वैज्ञानिक डार्वेनियल एच. काटेंबर्ग ने यह सिद्ध किया कि मानव का दीर्घ जीवन तथा प्रजनन क्षमता अस्थि बाह्य क्षेत्रों से आ रही विद्युत वर्षा पर निर्भर है। इस विशाल विद्युत संघारक को जिसके मध्य हम सब बैठे हैं—वैज्ञानिक 'ग्लोबल केपेसीटर' कहते हैं। यह क्षान्त नहीं बैठता रहता वरन् उसमें प्राकृतिक हलचलें व विद्युत स्थलन निरन्तर होता रहता है। इस केपेसीटर से जो तरंगें निस्तृत होती हैं उनकी मूल आवृत्ति लगभग 7-8 तरंगें प्रति मैकिण्ड होती है। ये पृथ्वी सतह तथा आयनोस्फीयर के बीच निरन्तर गुंजायमान होती रहती है। इन तरंगों को "शूमेन रेजोनेन्स" कहते हैं और यह एक अद्भुत माम्य है कि हमारे मस्तिष्क की विद्युत तरंगें इनसे मिलती जुलती है। एक ही आवृत्ति (फ्रिक्वेंसी) पर दोनों चलायमान हैं। श्री आर. ए. वेद ने तो अपनी पुस्तक "द सरकेडियन रिद्म ऑफ मेन" में यहा तक सिद्ध किया है कि मनुष्य के रिद्म (क्रियाकलाप) विद्युत क्षेत्रों और विद्युत-चुम्बकीय तरंगों से विशेष रूप से प्रभावित होते हैं तथा आस पाम के वातावरण को अपने अन्दर चलायमान इन हलचलों से प्रभावित करने में भी पूर्णतः सक्षम है।

इसके अतिरिक्त मनुष्य जिस धरती पर रहता है, उसके गर्भ में एक प्रचण्ड प्रभावशाली विद्युतीय क्षेत्र होता है। प्रति वर्ग से. मी. एक एम्पियर के लगभग प्रवाहित यह शक्ति धारा मारे पृथ्वी क्षेत्र में कुण्डलाकार व्याप्त होने के कारण कई गुना हो जाती है व चुम्बकीय-विद्युतीय तुफानों का रूप ले लेती है और मानवी काया के हर अंग अवयव को, जीव कोषों, रक्त कोषों तथा चक्र उपत्यिकाओं को प्रभावित करती है। रूस में इस दिशा में परामनी वैज्ञानिक शोधो ने बताया है कि अतीन्द्रिय क्षमता का जागरण बहुत कुछ अपने अन्दर के प्रवाह का इस चुम्बकीय धारा से साम्य बिठाने से संभव है।

ऊपर वर्णित गूढ़ वैज्ञानिक विवेचन का सार समझने का प्रयत्न करें तो हम कुछ निष्कर्ष पर पहुँचते हैं—ब्रह्माण्ड में इलेक्ट्रोमैग्नेटिक सत्ता विद्यमान है, जो ग्रह नक्षत्रों की भ्रमणशीलता और आकर्षण के उभय पक्षीय प्रयोजन तो पूरा करती ही है, साथ ही अणु जगत ही हलचलों के लिये भी जिम्मेदार होती है। यह जड़ शक्ति नहीं है, प्राग शक्ति का प्रवाह है। अणु परमाणुओं की संरचना व गतिविधियों के रूप में हर जीवधारी के अन्दर वह दृश्यमान होती है।



## अतीन्द्रिय शक्तियां और सांख्यकीय प्रयोग

ई. एस. पी. सम्बन्धी प्रयोगों के क्षेत्र में सर्वाधिक महत्वपूर्ण नाम द्यूक विश्व विद्यालय के डॉ. जे. बी. राइन का है। राइन ने इस बात को अच्छी तरह समझा कि मात्र संयोग व अतीन्द्रिय ज्ञान से प्राप्त परिणामों में स्पष्ट पृथक्ता तभी दिखलायी जा सकती है, जबकि प्रयोग बहुत बड़ी संख्या में दोहराये जाये व इन प्रयोगों को इस प्रकार की दशाओं में सम्पन्न किये जाये, जिससे किसी को भी यह शंका नहीं रहे मके कि परिणामों का आधार अतीन्द्रिय शक्ति के अतिरिक्त कुछ और है।

राइन ने अपने प्रयोगों के लिये एक विशेष प्रकार के पत्ते (कार्ड्स) बनवाये, जिन्हे प्रारम्भ में जैनर कार्ड्स और अब प्रायः ई. एस. पी. कार्ड्स कहा जाता है। ऐसे पच्चीस पत्तों की एक गड्ढी में नाण के पत्तों के आकार के पाच तरह के पाच-पाच पत्ते होते हैं। पाच तरह के पत्तों में अन्तर उन पर अंकित चिन्हों का होता है। यह पाच चिन्ह हैं—आयत, गोला, लहरें, धन, व सितारा। गड्ढी को अच्छी तरह पीसने के बाद यदि एक-एक करके पत्तों को उल्टा रखा जाय तो उस पर अंकित चिन्ह के बारे में सही अनुमान लगा पाने की संभावना 5 में से 1 बार की होती है अर्थात् पूरी गड्ढी में 5 बार आपका मही अनुमान मात्र संयोग द्वारा संभव माना जा सकता है। किन्तु यदि बार-बार आप 5 से अधिक बार सही पहचान करने में सफल हों जाते हैं, तो इसका अर्थ यह लगाया जा सकता है कि मात्र संयोग के अतिरिक्त कोई और शक्ति क्रियाशील है जो इस परिणाम के लिये उत्तरदायी है। यह शक्ति ही अतीन्द्रिय शक्ति (ई. एस. पी.) है।

इस तरह के पत्तों को उपयोग करते हुए राइन व उनके सहयोगियों ने अनेक प्रयोग किये व यह स्पष्ट दशानि की चेष्टा की कि उनके प्रयोगों में प्राप्त परिणामों को मात्र “संयोग” नहीं माना जा सकता। प्रयोग कर्त्ता व परीक्षार्थी को लगभग 100 गज दूर अलग-अलग भवनों में बैठाकर भी प्रयोग किये गये। ऐसे एक प्रयोग में भी संयोग द्वारा संभव वास्तविक सही पहचान का अनुपात 1 : 10 या 1 : 1000,000,000,000, पाया गया।



यह प्राण एक चेतन ऊर्जा है जो मनुष्य में काया के इंद-गिंद फैली दिखाई देती है। इसे ही "तेजोबलय" कहते हैं। विश्वव्यापी महाप्राण के वैभव भण्डार से हर जीवधारी अपनी पात्रता के अनुसार इस पाते रहते हैं। यह मानव के लिये सहज संभव है कि वह प्रयत्न करे, उत्साह संजोये और संकल्प बल के माध्यम से इसे समष्टि जगत प्राण प्रवाह को अधिकतम अपने अन्दर खींच सके।

ध्रुवीय प्रदेशों में जिस प्रकार चुम्बकीय तूफानों का प्रकाश "अरोरा बोरिगलिस" के रूप में छाया रहता है। उसी प्रकार महाप्राणों का चुम्बकत्व-विद्युत ऊर्जा के प्रकाश बलय के रूप में उनके चतुर्दिक व्याप्त रहता है। यह प्रकाश बलय आन्तरिक चुम्बकत्व व विद्युत प्रवाहों के अनुरूप भिन्न-भिन्न होता है। तत्त्वदर्शी-मनीषी किसी व्यक्ति के चतुर्दिक व्याप्त इसी तेजोबलय से उसका आन्तरिक नेतना स्तर व अन्तःकरण में ले रही वृत्तियों की झांखी देख लेते हैं।

इसी तेजोबलय के प्रक्षेपण को सूक्ष्म शरीर प्रक्षेपण (एस्ट्रल प्रोजेक्शन) कहा गया है। परा-मनो वैज्ञानिक इसे सादृशिक डबल प्रोजेक्शन कहते हैं। इसे ही परामनो वैज्ञानिकों ने ई. एस. पी. प्रोजेक्शन कहा है।



## अतीन्द्रिय शक्तियां और सांख्यकीय प्रयोग

ई. एस. पी. सम्बन्धी प्रयोगों के क्षेत्र में सर्वाधिक महत्वपूर्ण नाम ड्यूक विश्व विद्यालय के डॉ. जे. बी. राइन का है। राइन ने इस बात को अच्छी तरह समझा कि मात्र संयोग व अतीन्द्रिय ज्ञान से प्राप्त परिणामों में स्पष्ट पृथक्ता तभी दिखलाई जा सकती है, जबकि प्रयोग बहुत बड़ी मंख्या में दोहराये जायें व इन प्रयोगों को इस प्रकार की दशाओं में सम्पन्न किये जायें, जिससे किसी को भी यह शक नही रह सके कि परिणामों का आधार अतीन्द्रिय शक्ति के अतिरिक्त कुछ और है।

राइन ने अपने प्रयोगों के लिये एक विशेष प्रकार के पत्तों (कार्ड्स) बनवाये, जिन्हें प्रारम्भ में जैन्स कार्ड्स और अब प्रायः ई. एस. पी. कार्ड्स कहा जाता है। ऐसे पञ्चीस पत्तों की एक गड्डी में ताश के पत्तों के आकार के पांच तरह के पांच-पांच पत्ते होते हैं। पांच तरह के पत्तों में अन्तर उन पर अंकित चिन्हों का होता है। यह पांच चिन्ह हैं—आयत, गोला, लहरे, धन, व सितारा। गड्डी को अच्छी तरह पीसने के बाद यदि एक-एक करके पत्तों को उल्टा रखा जाय तो उस पर अंकित चिन्ह के बारे में सही अनुमान लगा पाने की सम्भावना 5 में से 1 बार की होती है अर्थात् पूरी गड्डी में 5 बार आपका सही अनुमान मात्र संयोग द्वारा संभव माना जा सकता है। किन्तु यदि बार-बार आप 5 से अधिक बार सही पहचान करने में सफल हो जाते हैं, तो इसका अर्थ यह लगाया जा सकता है कि मात्र संयोग के अतिरिक्त कोई और शक्ति क्रियाशील है जो इस परिणाम के लिये उत्तरदायी है। यह शक्ति ही अतीन्द्रिय शक्ति (ई. एम. पी.) है।

इस तरह के पत्तों को उपयोग करते हुए राइन व उनके सहयोगियों ने अनेक प्रयोग किये व यह स्पष्ट दर्शाने का चेष्टा की कि उनके प्रयोगों में प्राप्त परिणामों को मात्र "संयोग" नही माना जा सकता। प्रयोग वर्त्ता व परीक्षार्थी को लगभग 100 गज दूर अलग-अलग भवनों में बैठकर भी प्रयोग किये गये। ऐसे एक प्रयोग में भी संयोग द्वारा संभव वास्तविक सही पहचान का अनुपात 1 : 10 या 1 : 1000,000,000,000, पाया गया।

जब एक दम वैज्ञानिक नीर पर व पूर्ण मतकंठा में सम्पन्न किये गये इन प्रयोगों में का प्रकाशन हुआ तो वैज्ञानिक क्षेत्रों में खलबली मच गई ।

यद्यपि डॉ. पर्सी डायकोनिस, ग्राह्यकी विभाग, स्टेनफोर्ड यूनिवर्सिटी, कैलिफोर्निया, ने ई. एम. पी. सम्बन्धी अनेक चानों की पोसे रखी है, लेकिन उनका भी मानना है कि ई. एस. पी. के किये मांस्त्रिकीय प्रमाण सर्वाधिक प्रामाणिक है ।

नोर्थ कैरोलिना डरहम स्थित टी. बी. राइन फाउन्डेशन, में एक व्यक्ति—बी. डी. पर अनेक प्रयोग किये गये । प्रयोग नियंत्रित अवस्था में किये गये थे । अतएव परिणाम बड़े उत्तेजना पूर्ण तथा वैज्ञानिक जगत में हलचल मचाने वाले थे । इन प्रयोगों की वैधता की पुष्टि के लिये डॉ. पर्सी डायकोनिस को हार्वर्ड यूनिवर्सिटी के साइकोलोजिकल डिपार्टमेंट द्वारा आमन्त्रित किया गया । प्रयोग में दो तरह से कार्ड की गड़ियों को पीसा गया । एक प्रयोग में दो व्यक्तियों ने लाल तथा नीली गड़ियाँ पीसी । दो व्यक्तियों को जोर से उनके प्रकार बताने को कहा । एक ने ईंट का इक्का बताया तथा दूसरे ने हृदय का तिकका बताया । दोनों गड़ियों को टेबुल पर उल्टा रख दिया गया । पर्सी डायकोनिस को निर्देश मिला कि वह एक के बाद एक प्रत्येक गड़ियों के कार्ड को उल्टे जब तक कि उन्हें बताया गया नाम नहीं आ जाय । ताश की लाल गड़ियों में पहले बताया हुआ पत्ता आया जो कि हृदय का तिकका था । बी. डी. चिल्लाया—चौदह । तब उसे निर्देश दिये गये कि वह नीली गड़ियों की कार्ड में 14 वा पत्ता उठावे । उन्हें आश्चर्य हुआ कि उस नीली गड़ियों में 14 वा पत्ता दिल के तिकके का था । बी. डी. के साथ अन्य अनेक प्रयोग किये गये लेकिन उनमें मयोग की मात्रा बहुत कम थी । इससे स्पष्ट ई. एम. पी. का संकेत मिलता है ।

ई. एस. पी. के मामले में “सब्जेक्ट चीटिंग” भी बहुत होता है । इससे हमें सावधानी बरतनी चाहिये । टेड सेरिअस डेनवर टी. बी. स्टेशन पर, टी. बी. फिल्म पर “साइकिक इमेजेस” उत्पन्न करता था यानी यह कैमरा की पोलैरोइड फिल्म पर साइकिक फोटोग्राफ उत्पन्न करता था जिसे कि उसने पहले कभी नहीं देखा । सेरिअस खुले रूप से एक पेपर ट्यूब का उपयोग किया करता था जिसे कि वह अपने माथे पर रखता था जो कि कैमरे की ओर इंगित करता था । ताकि वह थोटा वेब्ज को फोकस कर सके । एक कोशिश में परसी डायकोनिस ने देखा कि टेड सेरिअस चुपचाप उस ट्यूब में कुछ रख रहा है । जब उसने उस ट्यूब का परीक्षण करने की आज्ञा चाही तो

दर्शन दीर्घा चित्ला उठी। “तुम ऐसा नहीं कर सकते।” सेरिअस ने शीघ्रता से ट्यूब को जेब में रख लिया। इसी प्रकार से गेलर के बारे में जाना जाता था कि वह विचार शक्ति से धातु के “लिटस” बनावट को इस कदर बदल देने की क्षमता रखता है कि उसकी अनुलिपि नहीं की जा सकती। लेकिन यूरी गेलर नाइटिनोल तार का उपयोग किया करता था। नाइटिनोल, निकल तथा टाइटेनियम का मिश्र धातु है। नाइटिनोल की स्मृति को गर्म तथा ठंडा करके आसानी से बदला जा सकता है।

लेकिन इससे यह आशय नहीं है कि हर ई. एस. पी. सब्जेक्ट घाल चलता हो।

पर्सो टायकोनिस का मानना है कि ई. एस. पी. का व्यापक रूप से सामान्य तरीका सांख्यिकीय है। यही नहीं, ये परीक्षण उत्कृष्ट सांख्यिकीय महत्त्व के हैं। इससे आशय यही है कि ये तरीके महज सयोग के आधार पर असंभाव्य होते हैं।

लेकिन यदि प्रयोग अनियन्त्रित (वेडली कन्ट्रोल्ड) है तो महज सयोग भी संभाव्य नजर आता है। उदाहरण के लिये प्रसिद्ध जेनिथ रेडियो प्रयोग को लीजिये। इसमें श्रोता ताप के पत्ते के ‘रेन्डम सीक्वेन्स’ पर अनुमान लगाने के लिये आमन्त्रित किये गये ताँ सही अनुमानों का अनुपात अधिक था। यह पामा गया कि सब्जेक्ट द्वारा सीक्वेन्स का वितरण रेन्डम से बहुत दूर था। इस अवस्था में स्वतन्त्रता के सिद्धान्त का हनन किया गया। जेनिथ के जटिल विश्लेषण किन्हीं प्रकार का आश्चर्य पैदा नहीं करते।

पूर्ण निगन्त्रित अवस्था में ‘रेन्डेमाइजेशन’ का विचार ई. एस. पी. प्रयोगों के लिये अधिक उपयुक्त है। इसकी सांख्यिकीय दृष्टि से विश्वसनीयता भी है। रेन्डेमाइजेशन का विचार सी. रिचेट तथा एफ. बार्ड. एजवर्प ने दिया था। इसके पश्चात् एम. एम. विस्कस ने पेरानोरमल प्रयोगों के लिये सांख्यिकीय विधि पर लेख लिखे जिन्हें व्यापक ध्याति प्राप्त हुई। ई. एस. पी. के लिये आर. ए. फिशर ने नई तकनीक निकाली—क्लोजर्गेसिंग की। ई. एस. पी. के लिये आई. जे. गुड ने सगातार नये प्रयोग सुझाये। प्रसिद्ध सांख्यिकीविद, जे. ए. योनगुड तथा सी. ई. स्टुआर्ट ने जे. बी. राइन द्वारा ई. एस. पी. के लिये किये गये प्रयोगों को उचित ठहराया।

पर्सो टायकोनिस ने सांख्यिकी में फीडबैक के उपयोग को ई. एस. पी. के लिये अधिक उपयोगी माना।

अभी इस दिशा में अनुसंधान किया जाना बाकि है लेकिन ई.एस.पी. के लिये सांख्यिकीय ही अधिक विश्वसनीय तथा प्रामाणिक वैज्ञानिक तरीका है।

राइन द्वारा स्थापित पैरासाइकोलोजी इन्स्टीट्यूट के डाइरेक्टर डॉ. हेल्मेट शमीडिट ने एक "रैंडम टार्जेट जनरेटर" नामक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण निर्मित किया है। इसमें स्ट्रोशियम 90, नामक रेडियोएक्टिव तत्व का उपयोग पूर्वाभास (प्रीकोग्नीशम) के परीक्षण के लिये किया गया जो सफल रहा। इसमें चार तरह की रोशनी वाले बल्ब लगे हैं। और रंगों के चार स्विच हैं। परीक्षणाधीन व्यक्ति से कहा जाता है कि जो स्विच आपके विचार से अगली बार जलेगा, उसके निकट का स्विच दबाइये। स्विच दबाते ही एक द्वार खुलता है और स्ट्रोशियम—90 से इलेक्ट्रॉन निकल कर घूमने वाले एक स्विच से टकराते हैं, जो कि चारों में से किसी एक बल्ब को जला देता है। कौनसा बल्ब जल उठेगा, यह पहले में तय नहीं होता। इस प्रयोग में कठिनाई से कुछ सॉफ्ट गणते हैं। अतः सांख्यिकीय पुष्टि के लिये थोड़े समय में ही प्रयोगों को कई सख्याओं में दुहराया जा सकता है।

एस्ट्रल-प्रोजेक्शन अब केवल गुह्य विद्या (आकलिटिज्म) का मिथान्त मात्र नहीं रह गया है बल्कि इसे वैज्ञानिक या "तकनीको-ड्रीमिंग" ने अपना लिया है। गुह्य विद्या की सर्वाधिक आश्चर्यकारी देन है यह सिद्धान्त कि श्रेष्ठतम मानव-शरीर श्री डाइमेनसंस ऑफ स्पेस और वन डाइमेनसंस ऑफ टाइम के सानुपातिक विप्रत्यय (चतुर्विम) से आकार ग्रहण करता है। इन सिद्धान्त को भलीभांति समझकर, आचरण में लेने की स्थिति प्राप्त होने पर मानव अपने शरीर को किसी भी स्थान पर किसी भी दूरी और परिणाम में प्रकट व पुनर्लेख कर सकता है। इसी सिद्धान्त के अनुसार, अखिल तथा दीर्घ कालीन मेडिटेशन (ध्यान) द्वारा स्वदेह की रक्षा हेतु ब्रह्माण्ड रश्मियों का उपयोग किया जा सकता है। तब उस ब्रह्माण्ड क्षेत्र—संयुक्त स्थिति में वह जो भी मयत विचार करेगा, वही ब्रह्माण्ड रश्मियों द्वारा "कण्डेन्स" होकर आकार-गूक्षम अथवा स्थूल-ग्रहण कर सकेगा, और उसे मासूम होगा कि उसका मूक्षम शरीर ग्रह का एक अनंत शक्तिमय आविष्कार है। इस म्वंयोग के आचरण में आने पर मूक्षम शरीर के मय चमत्कार यच्चों का खेल प्रनीत होंगे।

माइंटिफिज या टेक्नाॅनाजी ड्रीमिंग के अनुसार एक ऐसा समय आवेगा जब "टेक्नीपोटेशन" सम्भव होगा। टेक्नीपोटेशन में व्यक्ति "बिना किसी मांडिया" के स्वयं को मदेह प्रदोषित कर सकेगा। यह आवश्यक नहीं कि सम्पूर्ण देह प्रक्षेपित हो, कोई भी मजीव तत्व प्रदोषित हो सकता है—यथा

मन का प्रक्षेपण । जैसा कि आल्फ्रेड बी वेस्टर की कृति "द म्टार्न माई डेस्टिनेशन" में एक रोबक विचार दिया गया है कि एक व्यक्ति जिसे जान से मारने की धमकी दी जाती है, स्वयं को अचेतन तथा अनैच्छिक रूप से दूसरी सुरक्षित जगह स्थानान्तरित कर देता है । यदि मन के किसी जीन को किसी दूसरे व्यक्ति के मस्तिष्क में टेलिपोर्ट कर दिया जाय तो उस व्यक्ति के मन को जाना जा सकता है । यदि आप किसी व्यक्ति के मस्तिष्क को छूना चाहेंगे तो आप पायेंगे कि वह उमका मस्तिष्क 3000 मील की दूरी पर है । मस्तिष्क को दूसरे व्यक्ति में टेलिपोर्ट कर दिया गया है और केवल रेडियो-लिक द्वारा वह प्रेषित व्यक्ति से सम्पर्क स्थापित किये हुये विचित्र अनुभूतियां ले रहा है । आर्थर क्लार्क ने "भविष्य के लिये" "प्रोफाइल ऑफ पयूचर" में इस बात की सम्भावना व्यक्त की है ।

जिस दिन मानव के मस्तिष्क को "ट्रान्स्लान्ट" किया जा सकेगा, तो इस बात की सम्भावना अधिक बढ़ जायेगी कि मस्तिष्क को टेलिपोर्ट किया जा सके । जेन-ट्रान्स्लान्ट के बारे में एल्विन टोसर ने "वैज्ञानिकों" के प्रयासों का उल्लेख किया है । लेकिन इसके लिये प्रयासों की लम्बी सड़क की आवश्यकता होगी । हमें आशा करनी चाहिये कि वैज्ञानिकों का यह स्वप्न साकार हो ।

□□

## सम्मोहन : विचार-संप्रेक्षण

अतीन्द्रिय शक्तियाँ सामान्य अनुभव के परे होती हैं। अतीन्द्रिय शक्तियों संबंधी समय-समय पर ऐसी अनेक घटनाएँ घटित होती रही हैं जिनमें मनुष्य को आश्चर्य चकित किया है। ऐसे हजारों उदाहरण दिये जा सकते हैं जो व्यक्ति की अतीन्द्रिय क्षमता को दर्शाते हैं। लेकिन क्या विज्ञान इन अतीन्द्रिय शक्तियों की विवेचना कर सकता है? हमारा मन सब इन्द्रियों को अपनी दिव्यता प्रदान करने, उन्हें दूरगामी, पारदर्शी बनाने की सामर्थ्य रखता है तथा उनमें अज्ञात दूरी पर स्थित, छिपे पदार्थों को देखने, सुनने, सूघने आदि की शक्तियाँ विकसित कर देता है। क्या विज्ञान ऐसे मन की विवेचना कर सकता है? व्यक्ति, दूर बैठे हुए किसी व्यक्ति के मन, उसके मानसिक विचार या मनोभावों को बिना किसी माध्यम का उपयोग किये जान लेता है (विचार-सम्प्रेषण अर्थात् टेलीपैथी) अथवा व्यक्ति किसी वस्तु अथवा घटना का दूर बैठे हुए आभास पा लेता है (परोक्ष ज्ञान या क्लेअर वायेन्स) ऐसा किस प्रकार में होता है? किसी व्यक्ति को भविष्य में होने वाली घटना पूर्व में ही ज्ञात हो जाती है (पूर्वाभास या प्रीकोग्नीशन) या व्यक्ति प्राचीनकाल में घटित किसी घटना का ज्ञान, बिना किसी मान्य साधनों के प्राप्त कर लेता है (प्रीकोग्नीशन)। तो किस प्रकार से व्यक्ति ब्रह्माण्ड को इस व्यापक चेतना में जुड़ जाता है? परामनोविज्ञान तथा विज्ञान इसके बारे में क्या सोचता है? क्या सम्मोहन होने पर व्यक्ति ऐसा कार्य कर सकता है। क्या सम्मोहन विज्ञान है? सम्मोहन का आधार क्या है? विचार-सम्प्रेषण (टेलीपैथी) एक शरीर से दूसरे शरीर में कैसे संभव हो पाता है।

### परामन या परामानसिक तत्व

विज्ञानी विभिन्न रिमर्चेंज के आधार पर इस मतीजे पर पहुँचे हैं कि धर्म जिसे पराचितना कहता रहा है, वह सत्य है तथा मानव का जागृत मन उम विराट मन का एक लघु भाग है जिसका एक बड़ा भाग एक रहस्यमय आवरण के पीछे छिपा रहता है और जो परदे के पीछे में हमारे चेतन मन को बंठपुनर्जी की तरह नचाता रहता है। विज्ञानियों ने उम उपचेतन मन को परा-मन अथवा "पैरामाइकिक" तत्व कहा है।

यही परामन स्वप्न के रूप में मनुष्य की निद्रा में उजागर होता है। यह परामानसिक तत्व शरीर से बाहर निकलकर वर्तमान से भविष्य में चला जाता है या भूत में गमन करता है। रोगों की चिकित्सा करता है तथा सकल शक्ति बनकर दूसरों को सम्मोहित करता है अथवा किसी हल्की सी चीज को हिमालय जैसी भारी बना देता है। व्यक्ति को यह शक्ति देता है कि वह दूसरे व्यक्ति की किसी भी चीज को छूकर उसके व्यक्तित्व के बारे में सारे रहस्यों का वर्णन कर सके। यह परामानसिक तत्व ही हमें लाखों मील दूर बैठे हुए लोगों के साथ परामानसिक संचार की शक्ति देता है तथा मनुष्य में ही नहीं पशुओं में भी अतीन्द्रिय संवेदन जागृत कर देता है, उन्हें अज्ञात रहस्यों के उद्घाटन की शक्ति प्रदान करता है। यही परामन मृत्यु के बाद इस संसार के लोगों के साथ सम्पर्क स्थापित करता है।

### आधुनिक विज्ञान और सम्मोहन

विज्ञानियों द्वारा इस बात की संभावना व्यक्त की जा रही है कि हमारी मृष्टि के असंख्य प्राणी ब्रह्माण्ड के स्पंदन और संवेदन को ग्रहण करने वाले अनेक छोटे-मोटे रिसिवर हैं। प्रसिद्ध जीव विज्ञानी प्रो. फ्रैंक भाउन कुछ ऐसा ही सोचते हैं। नाडी मनोश्चिकित्सा-विज्ञानी डॉ. वेल्मा मौस का कहना है कि भले ही मुनने में यह बात विचित्र सी लगे कि कोई व्यक्ति या उसकी चेतना शरीर से बाहर निकलकर अणुस में ही हजारों कि. मी. चली जाये और लौट आये तथा वर्तमान काल में हजारों वर्ष पूर्व की अथवा भविष्य की घटनाओं को देख ले लेकिन यह एक तथ्य है कि सम्मोहित होने पर व्यक्ति इस प्रकार के चमत्कार पूर्ण कार्य कर सकता है। मेडिकल साइंस ने हिप्नोटिज्म को अपना लिया है। हिप्नोटिज्म या सम्मोहन को मेडिकल माइस में "नर्वस स्लीप" भी कहते हैं। हिप्नोटिज्म एक ग्रीक शब्द है जिसका अर्थ है—स्लीप।

### सम्मोहन तथा सजेसचन विधि

विश्व प्रकार से किसी व्यक्ति को सम्मोहित किया जा सकता है? सम्मोहन का आधार क्या है? इन प्रश्नों के उत्तर डॉ. जे. ब्रेंड ने अपनी प्रसिद्ध कृति "न्यूरोप्नोलोजी" में दिया है।

ब्रेंड का सम्मोहन सिद्धान्त निम्न प्रकार से है—

सम्मोहन का प्रमुख आधार है—असंवेदन (इनसेन्सिबिलिटी) यानी विचारों के क्रिया कलापों का स्थगन। यह तभी हो सकता है जबकि बाह्य उद्दीपक इन्द्रियों को प्रभावित करने में अममर्थ हो जाते हैं।



ब्रेड मिडान्त के अनुसार तंत्रिका को नाड़ी को संवेदनशीलता (नर्व मेन्सिविटीटी) एक प्रकार के "नर्वस फोर्स" पर निर्भर करती है। तंत्रिका में नर्वस फोर्स के नियमित फैलाव या विसरण (डिफ्यूज़न) के लिये मामान्य तथा पर्याप्त मात्रा में विचारों की क्रियाशीलता आवश्यक है। यदि विचारों की यह क्रियाशीलता समाप्त हो जाती है तो तंत्रिका को अनुप्राणित करने का कार्य या तंत्रिकोतेजन (इन : वेजन) दब जाता है तथा तंत्रिकाएं बाह्य संवेदनों (एक्सटेनेल सेन्सेशन) या बाह्य जगत के इम्प्रेशन्स को मस्तिष्क तक पहुंचाने में असमर्थ हो जाती हैं। हमारे शब्दों में संवेदन (सेन्सेशन), मानसिक क्रियाशीलता का एक प्रमुख प्रेरक तत्व है।

अतः नाड़ी में असंवेदन की स्थिति छाने के लिये विचारों के क्रिया-कलापों को निलंबित (सस्पेंड) करना आवश्यक होता है। यह कार्य बाह्य-उद्दीपकों या एजेन्ट्स को इन्द्रियों से पृथक् रखकर किया जा सकता है जो इन्हें प्रभावित करते हैं। यह संभव नहीं कि मस्तिष्क की क्रियाशीलता को पूर्णतया निलंबित किया जा सके लेकिन उसे एक अल्पतम सीमा तक कम किया जा सकता है; यदि उसे सरल, सरूप तथा अनवरत संवेदन ही प्राप्त हो। इस प्रकार में विचारों की क्रियाशीलता का स्फीअर एक बिन्दु में समा जाता है। इस समय सेरिब्रल गेंगलिया की कोशिकाएँ (मस्तिष्क) अविरल "नर्वस फोर्स" संचित करती हैं। लेकिन यह सम्पूर्ण ऊर्जा की एक बहुत अल्प मात्रा होती है। इस प्रकार से यह नर्वस फोर्स मस्तिष्क में सब तक एकत्रित होता रहता है जब तक कि संकुलन (कन्जेशन) या खून एक सीमा में जमा होने की स्थिति नहीं आती। इस स्थिति को "हाइपोटेक्सिक" स्थिति भी कहते हैं।

इस स्थिति में बाह्य "इम्प्रेशन सेन्सोरियम" के अर्द्ध दरवाजे से यथा दृष्टि पथ, श्रवण या पेरीय तंत्र से शरीर के भीतर मस्तिष्क तक बहने लगते हैं। तथा नर्वस फोर्स का तनाव अपनी पूरी सामर्थ्य से कार्य करने लगता है।

यह "नर्वस फोर्स" जो कि तंत्रिकोतेजन का क्रियात्मक केन्द्र है, इम्प्रेशन के द्वारा सक्रिय होता है तथा इससे विक्षिप्त क्रियाएँ प्रकट होती हैं। ये मेन्टल इम्प्रेशन, सम्मोहन (मज्जेशन) द्वारा दिये जाते हैं। वास्तव में मेन्टल इम्प्रेशन के रूप में एक विचार भजेस्ट या सम्मोहित किया जाता है। इसे "ब्रेडिक आपरेशन" की द्वितीय स्टेज कहते हैं; जिसे विज्ञानी डयूरन्ड डी ग्रास आइडियो—फास्टिक कहते हैं। इस प्रक्रिया में अर्थात् मेन्टल इम्प्रेशन के सम्मोहन में मानसिक उन्नेयना के पूर्व प्रेरित किये गये संवेदन पुनःप्रकट होने

हैं। सम्मोहित विचारों द्वारा पुनर्प्रकट संवेदन स्मृति के संवेदन कहलाते हैं। यानी सम्मोहित विचारों द्वारा पूर्व की स्मृतियाँ पुनर्प्रकट हो जाती हैं।

इसी सम्मोहन तकनीक द्वारा विलुप्त स्मृतियाँ पुनः लौट आती हैं। और कभी-कभी ऐसी स्मृतियाँ भी लौट आती हैं जो पूर्वजन्म से सम्बन्धित होती हैं या जिसका ब्रह्माण्डीय चेतना से सम्बन्ध होता है। ब्रह्माण्डीय चेतना का सम्बन्ध बने रहने के कारण ही एक व्यक्ति एक ऐसी दूर स्थित प्रदेश की आंचलिक भाषा का गीत गुनगुनाने लगा था जिसे कि उसने इस जन्म में कभी नहीं सीखा था। इसी ब्रह्माण्डीय चेतना से सम्बन्ध स्थापित होने के कारण परोक्ष दर्शन (क्लेअरवॉयेन्स), पूर्वाभास (प्री काग्नीशन) तथा भूत-काल का ज्ञान (रिट्रोग्नेशन), विचार-सम्प्रेषण (टेलिपैथी) आदि संभव होने हैं।

### विचार-सम्प्रेषण

प्रसिद्ध पैरासाइकोलोजिस्ट हडसन के अनुसार विचार सम्प्रेषण या टेलिपैथी मूलतः "मवजेक्टिव माइन्ड" की सहभागिता है या टेलिपैथी सबजेक्टिव माइन्ड के मध्य सम्प्रेषण का एक सामान्य साधन है। टेलिपैथी की अभिव्यक्ति सामान्यतया नहीं हो पाती, इसका मुख्य कारण है कि इसके लिये विशिष्ट दशाओं की आवश्यकता होती है ताकि चेतना की अवसीमा (थ्रे सोल्ड ऑफ कांस्सनेस) से ऊपर परिणाम प्राप्त हो सके। मनुष्य के "मवजेक्टिव माइन्ड" एक दूसरे से नियमित रूप से सम्पर्क साधे रहते हैं जबकि "आब्जेक्टिव इन्स्टेलिजेन्स" से दूरस्थ अवबोध (रिमोटस्ट परसेप्शन) का सम्पर्क नहीं रहता। सबजेक्टिव माइन्ड के मध्य सम्प्रेषण प्रायः अत्यधिक घनिष्ठ व्यक्तियों में होता है।

प्रसिद्ध चिकित्सा शास्त्री जेम्स 'आर कोक'; एम. डी. ने अपनी कृति "हिप्नोटिज्म" में लिखा है कि टेलिपैथी से तात्पर्य यह है कि मनुष्य अपनी इच्छा शक्ति अथवा मेन्टल सेजेशन से, बिना किसी मेटेरियल मीडिया के दूरस्थ व्यक्ति पर अपना प्रभाव फैला सकता है।

जब कोई व्यक्ति किसी दूरस्थ व्यक्ति को सम्मोहन-निद्रा (हिप्नोटिक स्लीप) में रखता है तो दुबारा सम्मोहित करने के लिये उसे शरण में रखने की अथवा व्यक्तिगत सम्पर्क बनाये रखने की हमेशा के लिये आवश्यकता नहीं होती। दूरस्थ व्यक्ति पर बिना किसी आपरेटर की दृष्टि के, उसकी इच्छा शक्ति के, या बिना किसी सम्मोहन-दृष्टि के भी प्रभाव डाला जा सकता है।

इसी प्रकार का प्रभाव चुम्बक के द्वारा पड़ता देखा गया। चुम्बक के ध्रुवों की प्रकृति चेहरे के भावों में परिवर्तित लाती। यदि सम्मोहित व्यक्ति के हाथ में चुम्बक का उत्तर ध्रुव रखा जाता तो व्यक्ति में खुशी की लहर दौड़ जाती तथा दक्षिण ध्रुवों से घृणा उत्पन्न होती। चुम्बक के द्वारा एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में रोग को ले जाया जा सकता है लेकिन दूसरा व्यक्ति थोड़े समय के लिये उस रोग को उसी प्रकार भूलता है जैसे चेचक के बचाव के लिये काऊपोक्स या (गाय की चेचक) को झेलना। चुम्बक को पहले एक बंद सर्कल में घुमाया जाता है, इसके पश्चात् उत्तर ध्रुव को शरीर के रोग प्रसिक्त भाग पर घुमाया जाता है।

सबसे पहले व्यक्ति जिसे हिप्नोटाइज किया जाना है तथा रोगी पीठ के बल बैठे है। व्यक्ति को रोगी का हाथ पकड़े हुए हिप्नोटाइज किया जाता है। उपरोक्त प्रक्रिया द्वारा रोगी पर चुम्बक घमाने से हिप्नोटाइज्ड व्यक्ति रोगी की बीमारी भूल लेता है। रोगी स्वस्थ हो जाता है तथा हिप्नोटाइज्ड व्यक्ति भी जागृत अवस्था में आने पर पूर्ण स्वस्थ होता है।

चुम्बक के द्वारा हिप्नोटाइज्ड, करने का तरीका है पोलैराइजेशन। चुम्बक सजेरचन (सम्मोहन) के द्वारा उत्पन्न पेशियों के संकुचन को समाप्त करता है (मोटर पोलैराइजेशन)। यह सम्मोहित मतिभ्रम का विनाश करता है तथा रंग के मेंटल पिक्चर को इसके पूरक-रंग में बदल देता है। मान लीजिये किसी व्यक्ति का मेंटल पिक्चर "पीले रंग" का है, जैसे ही चुम्बक उसके समीप लाया जाता तो उसका मेंटल पिक्चर बदल जाता है। उसके चेहरे पर हर्ष की जगह विषाद की रेखा खिच जाती है। यानी उसका मेंटल पोलैराइजेशन हो जाता है। विनेट तथा फेरे ने इस प्रकार के प्रयोग किये हैं तथा वायान्की तथा सोभर ने इसकी पुष्टि की। एक और तरीका सम्मोहन में चुम्बक के उपयोग का टेम्बूरिनी और सेपिली ने सुझाया कि सम्मोहन की स्थिति में यदि किसी व्यक्ति के आमाशय के पिट पर चुम्बक घुमाया जाता तो इसका प्रभाव श्वसन की गतियों पर पड़ता। इलेक्ट्रोमैग्नेट से भी इसी प्रकार का प्रभाव पड़ता है। टेम्बूरिनी सोचते हैं कि चुम्बक के तापक्रम का वास तोर से शरीर पर प्रभाव पड़ता है।

सम्मोहन के इन प्रयोगों से स्पष्ट है कि मनुष्य पर चुम्बकीय ऊर्जा का गहरा प्रभाव पड़ता है और इसमें कोई आश्चर्य नहीं कि सम्मोहन में शरीर द्वारा ग्रहण की गई चुम्बकीय ऊर्जा का संबंध व्यापक ऊर्जा से अर्थात् ग्रहों की चुम्बकीय ऊर्जा से जुड़ जाता हो और व्यक्ति अतीन्द्रिय शक्तियों की सामर्थ्य वाला हो जाता हो। □□

## क्वांटम भौतिकी और परामन

हम जानते हैं कि अतीन्द्रिय जगत की अनुभूति इन्द्रियो से परे है। हम अतीन्द्रिय जगत की अनुभूति सामान्य तोर पर नहीं कर पाते हैं, क्योंकि ये अनुभूतियां आकाश (स्पेश) तथा काल (टाइम) से परे होती हैं। मूर्धन्य विज्ञानी आइन्स्टाइन ने यह सिद्ध किया था कि आकाश तथा काल निक्षेप सत्ताएं नहीं हैं, बल्कि ये सत्ताएं एक दूसरे के "आपेक्षिक" हैं या दोनों में अन्तर्मबन्ध होता है। इस प्रकार भौतिकी के मूलभूत सिद्धान्तों तथा अतीन्द्रिय सत्ताओं में मूलभूत साम्यता है। हमारी मानसिक अनुभूतियां, विचार, बिंबो और स्मृतियों आदि का अस्तित्व स्थान तथा काल से परे है फिर भी ये भौतिक सत्तिष्क से जुड़े हुए हैं। ऐसा क्यों? हाइन्स्वेर्ग ने पहली बार स्वीकार किया कि किमी परमाणु के मूल कणों के पदार्थ और अपदार्थ स्वरूप मन के प्रतिनिधि होते हैं। क्या विज्ञान मन के स्वरूप की विवेचना करता है? यही मन जो परामन या परामानसिक सत्ता के रूप में विकसित होकर अतीन्द्रिय व्यवहार प्रदर्शित करता है। इसी मन को प्रक्षेपित करने पर परकाया प्रवेश संभव होता है। मन भूतकाल में गमन करके पूर्वजन्म की स्मृतियों को प्रकट कर देता है। क्या भौतिकी के किमी सिद्धान्त में इसका उत्तर निहीत है।

इसका उत्तर हमें "क्वांटम" सिद्धान्तों से मिलेगा। यह क्वांटम सिद्धान्त क्या है, किस प्रकार से यह सिद्धान्त उपरोक्त प्रश्नों की विवेचना करता है? प्रस्तुत अध्याय में उपरोक्त प्रश्नों की विवेचना करने का प्रयास किया गया है।

### क्वांटम भौतिकी और परा-मन—

परामानसिक सत्ता या परा-मन के लिये यह आवश्यक नहीं कि किसी कण के रूप में या हमारे क्लासिकल नियमों में आवद्ध होकर देखने का प्रयत्न करे। यह भी आवश्यक नहीं कि इसे आकार या स्वरूप प्रदान किया जाय और इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप या इससे सूक्ष्मतर माइक्रोस्कोप के जरिये देखने का प्रयत्न किया जाय या शरीर में इसका स्थान निश्चित किया जाय। यहा सूक्ष्म शरीर की भी बात करली जाय। सूक्ष्म शरीर को परामनोविज्ञानी

“साइकिक डबल” कहते हैं। इनके अनुसार ऐसा माना जाता है कि सूक्ष्म शरीर उच्च आवृत्ति में गमन करने वाले कण होते हैं। परमाणविक सत्ता इसी साइकिक डबल की प्रमुख आधारभूत सत्ता है और यह सत्ता साइकिक डबल का स्वरूप प्रदान करती है। यही परमाणविक सत्ता व्यापक ब्रह्माण्डीय चेतना से जुड़ जाती है।

अब प्रश्न यह है कि इस परमाणविक सत्ता को किसी भौतिक स्वरूप या आकार में देखने का प्रयत्न क्यों नहीं किया जाना चाहिये। इसका जवाब हमें क्वांटम भौतिकी से मिलेगा।

परमाणु जगत में विशेष तौर पर दो खोजों ने क्लामिकल भौतिक जगत में भूचाल पैदा कर दिया (1) प्रकाश का दोहरा व्यवहार (2) लगभग 20 नये एलिमेंटरी कणों की खोज।

मेक्स प्लैंक, आइन्स्टाइन तथा अन्य वैज्ञानिक इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि प्रकाश ऊर्जा के असतत (डिस्क्रीट) पैकेट का बना होता है, इसे फोटोन कहते हैं। फोटोन की ऊर्जा, फ्रिक्वेन्सी या तरंग लम्बाई के अनुसार बदलती रहती है। इसे  $h\nu$  प्रदर्शित करते हैं।  $h$  प्लैंक कोन्स्टेन्ट है तथा  $\nu$  फ्रिक्वेन्सी है। पदार्थ ऊर्जा को निश्चित क्वाण्टा में अवशोषित या उत्सर्जित करते हैं। हम इसके कणीय स्वरूप (ग्रैननेस) को अंकित नहीं कर सकते हैं। फोटोन का अस्तित्व तथा उसकी ऊर्जा का फ्रिक्वेन्सी पर निर्भर होना, आइन्स्टाइन के “फोटो इलेक्ट्रिक” (प्रकाश-वैद्युत) विश्लेषण तथा आर्थर होली कोम्प्टन के “कोम्प्टन” प्रभाव द्वारा सिद्ध किया गया। फोटो इलेक्ट्रिक विश्लेषण से आशय यह है कि जब किसी धातु की पट्टिका पर प्रकाश का प्रहार होता है तो उससे इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होते हैं। कोम्प्टन प्रभाव से तात्पर्य यह है कि जब एक्सरे कण किसी इलेक्ट्रॉन से टकराते हैं तो इसकी ऊर्जा का क्षय होता है तथा फ्रिक्वेन्सी में परिवर्तन हो जाता है। फोटोन के अस्तित्व से प्रकाश के क्लामिकल ध्योरी की स्थिति विकट हो गई। प्रकाश को तरंग के रूप में माना जाने लगा। प्रकाश के “इन्टरफ़ेरेन्स” (व्यतिकरण) तथा “डिफ्रैक्शन” (विवर्तन) के गुणों से यह सिद्ध हुआ कि प्रकाश तरंग की तरह व्यवहार करता है। लेकिन फोटो इलेक्ट्रिक प्रभाव से यह भी सिद्ध हुआ था कि प्रकाश कण की तरह व्यवहार करता है। इससे विज्ञानियों को यह मानना पड़ा कि प्रकाश का एक ही समय में दोहरा व्यवहार होता है—कण का तथा तरंग का। उन्होंने इसे फोटोन की धारा के रूप में चित्रित किया है जिसे किसी निर्देशक (गाइडिंग) फील्ड द्वारा “तरंग गति” प्रदान की जाती है।

नील्स बोर के मोडल से यह स्पष्ट नहीं हुआ था कि इलेक्ट्रॉन की कौन अपनी कक्षा में रखता है लेकिन ल्यूइस डी ब्रोग्लाइ ने इसका उत्तर दिया कि इलेक्ट्रॉन तरंग के द्वारा निर्देशित होते हैं जिससे उनमें गति होती है। बोर ने कहा कि यदि उमका मोडल सही है तो नाभिक से इलेक्ट्रॉन की कक्षा की दूरी पूर्ण संख्या (होल नम्बर) के वर्ग (स्क्वेअर) के अनुपात में होनी चाहिये—अर्थात् 1, 4, 9, 16 ! यह तृतीय कक्षा की आपेक्षिक सम्बाई को दर्शाता है। यदि इलेक्ट्रॉन की गति तरंग द्वारा निर्धारित होती है तो यह स्पष्ट है कि प्रत्येक कक्षा में तरंग की कुछ पूर्ण संख्याएं ठीक फिट हों। हाइड्रोजन एटम का सरल उदाहरण लेते हुए डी ब्रोग्लाइ ने गणना की कि बोर की कक्षा में "पायसट" बेव फिट हो जाती है।

प्रत्येक मामले में तरंग की सम्बाई बराबर होती है उस मान से जो, प्लैंक स्थिरांक को, उम कक्षा में इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान तथा वेग से विभाजित करने पर आता है।

डी ब्रोग्लाइ के इस मूलभूत विचार को आगे स्कोडिन्जर ने विकसित किया और यह सिस्टम "वेव मेकेनिक्स" कहलाता है—एक शक्तिशाली हथियार जो परमाणु के "डाइनेमिक्स" की विवेचना करता है।

बेल टेलिफोन प्रयोगशाला के मी. जे. डेविसन तथा एल. एच. जर्मर ने एक ऐतिहासिक प्रयोग किया कि इलेक्ट्रॉन किरण किसी क्रिस्टल से परा-वर्तित होते हुए डिफ्रैक्शन (विवर्तन) पैटर्न प्रस्तुत करती है। यह तरंग गति की अग्नि-परीक्षा थी। इलेक्ट्रॉन की तरंग लम्बाई डी ब्रोग्लाइ सूत्र से मेल खाती थी।

अतः हम देखते हैं कि क्लासिक विचार कि कण केवल कण हो सकते हैं और तरंग केवल तरंग हो सकती है, को "वेव मेकेनिक्स" ने धक्का पहुँचाया। प्रकाश न ही केवल कण की तरह व्यवहार करता है बल्कि साथ ही साथ वह तरंग की तरह भी व्यवहार करता है।

परा-मन या परमाण्विक तत्व भी ठीक फोटोन की तरह दोहरा व्यवहार करता है। मन की उच्च आवृत्ति की तरंगें ही परा-मन हो सकती हैं। परा-मन की कणीय प्रकृति हो सकती है। किरित्यान फोटोग्राफी ने इस बात का प्रयास भी किया है। हमारे शास्त्रों में तो प्रकाश का कणीय स्वरूप माना भी गया है। न्यूटन तथा वैशेषिक दर्शनाकार मन को यथोक्तत्वाच्चाणु

(न्या 03/63) सूत्र के अनुसार अणु और नित्य मानते हैं। पातञ्जलि ने भी इसकी कणीय प्रकृति का उल्लेख किया है। योग दर्शन अथवा मूढम शरीर दशियों के अनुसार यह मन अनुद्भूत "प्रकाश" का एक लघु सा पिण्ड है जिसमें दाह तथा स्पर्श नहीं है। प्रकाश धर्म वाला होने के कारण यह मदा हो स्थिरता से चमकन करता है। मन का निजी स्वरूप शुभ्रचंद बिम्बवत् अथवा शुक्रतारे के समान देदीप्यमान या कभी किसी झरोखे में से सूर्य किरणों के साथ आते-जाते चमकीले बिन्दुक के समान भी भासा करता है। विषयो को ग्रहण करते हुए, विषय ज्ञान से प्रतिबिम्बित होते समय मन का वर्ण "बिम्बण होता" रहता है। जैसे मात्स्यिक कर्म करते समय यह मन घान्त चन्द्र बिम्बवत्, मोम्य वर्ण होता है, भयंकर क्रूर धोर कर्मों को करते समय मन में रक्त कण अथवा धूम्र मिश्रित लाल रंग की रश्मियाँ निकलती हैं, जैसे अनार की छूटने पर निकलती है जैसा कि हमने चुम्बक की सम्मोहन विधि में देखा। [साइन्स ऑफ मोल—स्वामी व्यामदेव]

अतः हम देखते हैं कि योग दर्शन में जिस मन को प्रकाश धर्म वाला बताया गया है उसमें तथा पक्वतम भीतिकी के फोटोन की प्रकृति में कितना साम्य है। यदि हम योग दर्शन के समान मन को प्रकाशकीय धर्म वाला मान लें तो मन में तथा फोटोन की मूलभूत प्रकृति में कोई अन्तर नहीं रह जायेगा। जिस प्रकार से फोटोन की कणीय तथा तरंग प्रकृति है, उसी प्रकार से मन की भी कणीय तथा तरंग प्रकृति होगी।

योग दर्शन में मन का एक निश्चित स्थान बताया गया है। योग दर्शन के अनुसार मन, मानव "मस्तिष्क" के "ग्रहपारम" नामक स्थान में, जिसे सहस्रार या सहस्र दल कमल या दशम द्वार कहते हैं, स्वर्णिम ज्योतिर्मय अण्डाकृति पिण्ड बुद्धिमंडल के शिखर पर अवस्थित होता है तथा शुक्र तारे-मा भासता है। लेकिन यह आवश्यक नहीं है किभौतिकविद भी मन के कणीय स्वरूप को देखने का प्रयास करे या शरीर में मन के किसी स्पष्ट तथा सही पथ का पता लगाने का प्रयास करे।

इसकी विवेचना हमें "अनसर्टेन्टी के सिद्धान्त" से करनी होगी।

अनसर्टेन्टी सिद्धान्त को समझने के लिये हमें हाइन्सवर्ग के विचार-प्रयोग—'गेडनकेन एक्सपेरिमेंट' को समझना होगा जिसका कि सर्वप्रथम उपयोग आइन्स्टाइन ने आधेक्षिकता सिद्धान्त को प्रतिपादित करने में किया था।

मान लीजिये हम किमी इलेक्ट्रॉन बन्दूक को पूर्णतया खाली कक्ष (निर्वात) में क्षैतिज दिशा में दागे, तो इलेक्ट्रॉन पेराबोला का पथ अपनायेगा। लेकिन जिस क्षण फोटोन इलेक्ट्रॉन से टकरायेगा (इस आदर्श कक्ष में प्रकाश के, आने की व्यवस्था है) इलेक्ट्रॉन पीछे की ओर हटेगा तथा इसके वेग में परिवर्तन होगा। अतः इलेक्ट्रॉन का पथ टेढ़ा-मेढ़ा (जिगजैग) होगा। लेकिन माना कि हम फोटोन की ऊर्जा को न्यूनतम कर दें तो इससे इलेक्ट्रॉन की गति में कम से कम विघ्न होगा। फोटोन की ऊर्जा को न्यूनतम, इसकी फ्रिक्वेंसी को न्यूनतम करके किया जा सकता है। यद्यपि इलेक्ट्रॉन की गति में विघ्न कम होगा लेकिन इससे एक नई कठिनाई उत्पन्न हो जायेगी। फ्रिक्वेंसी को कम करने से तरंग लम्बाई बढ़ेगी और तरंग लम्बाई के बढ़ने से हम वस्तु को अंकित नहीं कर पायेंगे और न ही उसका सही पथ। क्योंकि तरंग लम्बाई बढ़ने से डिफरेंस (विवर्तन) प्रभाव प्रारम्भ हो जाता है। अतः हम इलेक्ट्रॉन की सही स्थिति का पता नहीं लगा पायेंगे। इस प्रकार अधिक लघु तरंग से हम इलेक्ट्रॉन की स्थिति सुनिश्चित कर सकते हैं लेकिन यह उसकी गति को बुरी तरह प्रभावित करेगी जबकि अधिक लम्बाई की तरंग से इलेक्ट्रॉन की गति को सुनिश्चित किया जा सकता है लेकिन उसकी सही स्थिति का अन्दाज नहीं होता। इसका सही तरीका यही है कि हम प्रकाश का अनुकूल (ओप्टिमल) सम्भवती तरंग का उपयोग करें। इससे इलेक्ट्रॉन के पथ पर साधारण सा विघ्न पड़ेगा तथा इसका पथ करीब अन्दाज में बताया जा सकेगा। महा इलेक्ट्रॉन का पथ क्लामिकल सीखी रेखा में नहीं होगा बल्कि पट्टी (बैंड) के रूप में होगा।

यह हमें कहा ले जाकर छोड़ती है? हाइन्सबर्ग ने यह निष्कर्ष निकाला कि हमें यह धारणा त्यागनी होगी कि परमाणु स्तर पर किसी वस्तु के पथ को गणितीय रेखा के रूप में खींच सकते हैं। ज्यामितीय रेखा की धारणा केवल साधारण अनुभवों की पकड़ में होती है। लेकिन परमाणु तथा फोटोन के संसार में वस्तु की गति तथा घटनाएं सुनिश्चित नहीं की जा सकती हैं। फोटोन तथा एलिमेंटरी कण की गति "वेब" द्वारा निर्धारित होती है। लेकिन इस प्रकार वेब द्वारा गति का निर्धारण "प्रोबेबिलिस्टिक" (संभाव्यता) के रूप में होती है न कि डिटरमिनिस्टिक तरीके से। हम केवल फोटोन के पथ की संभाव्यता का माप कर सकते हैं। इस प्रकार हम देखते हैं कि परमाणु के स्तर पर कण की गति तथा पथ अनिश्चित या "अनसर्टेन" होते हैं।

इसी प्रकार से मन का भी कोई सुनिश्चित पथ नहीं खींचा जा



मवता। शरीर में मन कहा स्थित है, ठीक-से इसकी स्थिति नहीं बताई जा सकती है। न ही फोटोन की तरह इसकी गति निर्धारित की जा सकती है। मन का केवल संभाव्य निर्धारण ही हो सकता है अतः मन भी "अनसर्टेन्टी के सिद्धान्त" की अनुपानना करता है।

यदि हम किसी वस्तु को अधिक गहराई से देखते हैं, तो अनसर्टेन्टी सिद्धान्त (क्वांटम मेकेनिक्स की मूलभूत धारिता) के अनुसार वस्तु हमारे देखने से अधिक उत्तेजित होगी तथा हम और कम उम वस्तु की परवर्ती स्थिति के बारे में जान पायेंगे। इसी प्रकार मन को अधिक गहराई से देखने का यदि हम प्रयत्न करते हैं तो मन अधिक आन्दोलित (डिस्टर्ब) होगा तथा हम और कम उमकी स्थिति का अन्दाज लगा पायेंगे। परमाणु आकार की सभी वस्तुएँ लगातार फ्लैच्युएट करती रहती हैं। वे समय की फाइनाइट सीमा तक अपनी निश्चित स्थिति को बनाये नहीं रख सकती। उनके क्वांटम फ्लैच्युएशन कभी भी ठीक-ठीक संभाव्य (प्रोबेबिलिटी) नहीं हो सकते।

क्वांटम फील्ड ऊर्जा केवल डिस्क्रीट यूनिट्स में ही अस्तित्व में होती है जिसे हम "क्वाण्टा" कहते हैं। जब हम क्वाण्टा के सिद्धान्त की विस्तार से देखने का प्रयत्न करते हैं तो पाने हैं कि वे "एलिमेंट्री पार्टिकल" के गुणों को दर्शाते हैं।

मन की अनेक क्वांटम पत्तें हो सकती हैं। वैसे इस ब्रह्माण्ड में 10 से 20 तक विभिन्न गुणों की क्वांटम पत्तें (फील्ड) पायी जाती हैं। प्रत्येक क्वांटम फील्ड पूरा "स्पेस" होता है। तथा उमका विशिष्ट गुण होता है। इन फील्ड (क्षेत्र) के अतिरिक्त यहां कुछ नहीं होता। समस्त भौतिक ससार इसका बना होता है। विभिन्न क्वांटम फील्ड के जोड़ों के बीच भिन्न-भिन्न प्रकार की पारस्परिक क्रियाएं (इन्टरैक्शन) होती रहती हैं। इससे प्रत्येक क्वांटम फील्ड "एलिमेंट्री पार्टिकल" की तरह प्रकट होता है। एक ही प्रकार के "पार्टिकल" समान होते हैं तथा अप्रभेद्य होते हैं।

इन पार्टिकल्स की संख्या स्थिर नहीं होती है क्योंकि इन कणों का लगातार सृजन या विघटन अथवा रूपान्तरण (ट्रान्स्फॉर्मेशन) होता रहता है। फील्ड की पारस्परिक क्रिया (इन्टरैक्शन), सृजन, विघटन तथा रूपान्तरण के नियम निर्धारित करते हैं। क्वांटम फील्ड थ्योरी यह दर्शाती है कि एक ही समय में दोनों घन तथा ऋण एलिमेंट्री पार्टिकल कुछ विशिष्ट परिस्थितियों में सृजित या विघटित किये जा सकते हैं। क्वांटम फील्ड थ्योरी ने ही यह पूर्वानुमान लगाया था कि कोई भी आवेक्षित क्षेत्र दो प्रकार के कणों से

दर्शाये जा सकते हैं जो कि हर तरह से समान होते हैं सिवाय आवेश के। “इलेक्ट्रॉन फील्ड” के मामले में क्वांटम फील्ड के ये सभी पूर्वानुमान सत्यता की कमौटी पर सही उतरे। अब हम जानते हैं कि इलेक्ट्रॉन केवल ऋण आवेश का ही बना नहीं होता बल्कि धन आवेश का भी बना होता है। इसे “पोजिट्रॉन” कहते हैं। केलिफोर्निया इन्स्टीट्यूट के कार्ल डी एन्डरसन ने इसकी खोज की। इसी प्रकार से एन्टीप्रोटोन की खोज की जा चुकी है। न्यूट्रॉन परमाणु में तो स्थायी रहता है लेकिन नाभिक के बाहर यह अस्थायी होता है। 18 मिनट में यह बीटा कण उत्सर्जित करता है तथा प्रोटोन में बदल जाता है। इसी प्रक्रिया के समय न्यूट्रिनो को छोड़ा गया। इस प्रक्रिया के दौरान यह देखा गया कि प्रोटोन तथा इलेक्ट्रॉन का संयुक्त भार न्यूट्रॉन से 1.5 ‘इलेक्ट्रॉन भार’ कम होता है। अतः यह भार क्षय में चला जाता है। इस अपक्षय भार की ऊर्जा 780,000 इलेक्ट्रॉन वोल्ट के लगभग होती है। इतनी ऊर्जा इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटोन की भी नहीं होती है। अपक्षय पदार्थ की ऊर्जा की बिकट समस्या का समाधान पॉली के द्वारा खोजा गया कि परमाणु के नाभिक में न्यूट्रॉन के अतिरिक्त एक अन्य कण होना चाहिये जिसका द्रव्यमान (मास) शून्य हो तथा जिसमें विलुप्त ऊर्जा हो। एनरिको फर्मी ने इस अज्ञात कण का नाम “न्यूट्रिनो” दिया। न्यूट्रिनो में भी फोटोन की तरह घनत्व, भार, तथा चुम्बकीय क्षेत्र आदि भौतिक लक्षण नहीं पाये जाते हैं। इलेक्ट्रॉन तथा प्रोटोन की तरह यह भी स्थायी कण माना जाता है।

भौतिक शास्त्री रुडर फर ने कहा कि मनुष्य की नाड़ी व्यवस्था पर न्यूट्रिनो का महासागर प्रभाव डालता है और प्रसिद्ध अन्तरिक्ष विज्ञान एक्सेल फरसौफ ने कहा कि अतीन्द्रिय संवेदन न्यूट्रिनो की भांति व्यापक मानसिक चेतना से सम्पन्न “माइण्डोन” नामक कणों द्वारा होता है। इन कणों द्वारा हमारा उपचेतन मन, ब्रह्माण्डीय चेतना के साथ जुड़ जाता है और सर्वज्ञ बन जाता है।

न्यूट्रिनो की सूर्य तथा अन्य नक्षत्रों से लगातार पृथ्वी पर वर्षा होती रहती है। प्रकाश का दसवां भाग इन न्यूट्रिनो कणों की ऊर्जा का ही बरसता है। लेकिन यह रात्रि में आते हैं। मनुष्य के पूरे जीवन काल में उसके शरीर से लगभग  $10^{23}$  (एक के आगे 23 शून्य) न्यूट्रिनो खेल खेलते हैं। कौन जानता है कि ये कण ही ब्रह्माण्डीय चेतना का मीडिया बनते हों? नक्षत्र या विभिन्न ग्रह धायद प्रेडिक्टोन कणों के कारण ही भावनाओं पर असर डालते

है। गणित की शब्दावली में इनका अस्तित्व है, लेकिन क्या ग्रेविटोन की प्रायोगिक तौर पर खोजा जा सकेगा, यह प्रश्न अब भी बना हुआ है? ब्रह्माण्डीय चेतना में इनका क्या रोल होगा, इसका उत्तर हमें भविष्य के गर्भ में ही मिल सकेगा।

प्रतिभाशाली गणितशास्त्री एड्रियां ड्राक्स ने न्यूट्रिनो के समान 'साइटोन' नामक कणों की कल्पना की। उनके अनुसार साइटोन ही मस्तिष्क के न्यूरोन कणों के साथ जुड़ कर पराचेतना का मार्ग प्रशस्त करते हैं।

इसी प्रकार से अन्य कण भी हो सकते हैं जो अतिन्द्रिय मार्ग प्रशस्त करते हों।

अब प्रश्न है कि क्या कारण है कि परा-मन भूतकाल की घटनाओं (पूर्वजन्म) को जान लेता है तथा भविष्य में घटित होने वाली घटनाओं का पूर्वाभास ले पाता है?

इनका जवाब भी हम क्वाटम मिथान्त द्वारा दे सकते हैं। 1948 में वैज्ञानिक रिचर्ड पी. फेमा ने क्वाटम मिथान्त की एक गणितीय विवेचना की जिसमें दर्शाया कि एक "एन्टी-पार्टिकल" एक माइक्रोसेकेंड के छोटे से भाग में स्पेस-टाइम में पीछे की ओर गमन करता है। जब इलेक्ट्रॉन तथा पोजिट्रॉन का साथ-साथ जन्म होता है तो पोजिट्रॉन की उम्र बहुत कम होती है। वह सुरुत दूरे इलेक्ट्रॉन से टकराती है। इस क्रिया में दोनों कणों का क्षय हो जाता है तथा गामा विकिरण निकलते हैं। फेमा मिथान्त में केवल एक कण बनाया गया है इलेक्ट्रॉन। लेकिन यही इलेक्ट्रॉन स्पेस टाइम में भूतकालिक गति के रूप में पोजिट्रॉन होता है। इस सिद्धान्त पर फेमा को 1965 में भौतिकी का नोबल पुरस्कार दिया गया।

जोन ए. व्हीलर ने वस्तुओं की गति "स्पेस-टाइम" में बताने के लिये मिन्कोस्की ग्राफ का उपयोग किया। इस ग्राफ में किसी वस्तु का पथ "वर्ल्ड लाइन" के रूप में बनता है। व्हीलर ने कल्पना की कि एक इलेक्ट्रॉन स्पेस टाइम में आगे-पीछे हटता है तो उसकी एक निश्चित "वर्ल्डलाइन" होगी। वर्ल्ड लाइन की अविवर्धनीय गाँठ बनेगी एक दानवाकार गैँठ के रूप में जो करोड़ों जगहों पर गुंथी हुई होती है तथा एक समय रहित नोड (गाँठ) में समाप्त हो जाती है। यदि हम इसका कास्मिक टाइम-स्पेस पर त्रॉस सेक्शन ले (ममय अक्ष के समकोणिक काटते हुए) तो हमें चतुर्विध जगत का चित्र प्राप्त होगा।

त्रि आयामी क्रॉस-सेक्सन, एक आयामी समय अक्ष के साथ आगे बढ़ता है। और अब इस गतिमान सेक्सन पर घटनाएं नृत्य करती हैं। इलेक्ट्रॉन के इन वर्ल्ड लाइन के सेक्शन या काट पर अविश्वसनीय गाठ करोड़ों "डॉसिंग प्वाइंट्स" में टूट जाती हैं, प्रत्येक उस जगह से मेल खाते हुए जहां कि इलेक्ट्रॉन भाठ काटी जाती है। यदि क्रॉस सेक्सन उस जगह वर्ल्ड लाइन पर काटा जाता है जहां कि कण समय में आगे की ओर गमन है तो वह इलेक्ट्रॉन होगा। यदि वर्ल्ड लाइन उस जगह से काटी जाती है जहां इलेक्ट्रॉन समय में पीछे की ओर मुड़ रहा है, तो वह पोझिट्रॉन होगा।

अतः यदि क्वांटम भौतिकी किसी कण के या किसी भौतिक सत्ता के आकाश-काल में पीछे की ओर गमन करने को सिद्ध करती है चाहे वह एन्टी पार्टिकल हो क्यों नहीं हो, तो परा-मन यदि भूतकाल में चला जाता है और पूर्वजन्म की घटनाओं को बताता है तो इसमें आश्चर्य नहीं होना चाहिये।

□□

## चिकित्सा क्षेत्र की नूतन दिशाएं

इक्कीसवीं सदी के निकट पहुँचते हुए भौतिकी ने हमें शरीर के अवलोकन के नये-नये औजार दिये हैं। भौतिकी के इन औजारों से हम रक्त का कोशिका स्तर पर अवलोकन कर सकते हैं, मस्तिष्क की गतिविधियों का नक्शा खींच सकते हैं तथा अनेक असाध्य रोगों का निदान कर सकते हैं। भौतिकी के उपकरण जैसे कि सेजर, सुपर कण्डक्टर्स, माइक्रोवेव ट्रान्समीटर्स, चुम्बक, फोटिकल एक्सेलेरेटर्स [ स्विच ] अतिशीघ्र चिकित्सालयों में उपलब्ध होने लगेंगे।

ये मशीनें काफी सीमा तक एक चिकित्सक का कार्य करने लगेंगी। 'क्रिटोन का स्वचालित चिकित्सक' एक ऐसी मशीन है जो अत्यन्त तीव्रता से कोशिकाओं का विश्लेषण करती है। यह मशीन 'फ्लो माइटोमीटर' उपकरण पर आधारित है।

क्रिटोन का स्वचालित चिकित्सक जिस तेजी से कोशिकाओं का अवलोकन करता है, यह अत्यन्त आश्चर्यजनक है। यह मशीन केवल डेढ़ मिनट में पचास हजार कोशिकाओं का अवलोकन कर देती है। क्रिटोन के स्वचालित मशीन में विभिन्न कोशिकाओं में अन्तर निम्न प्रकार किया। पहले रक्त के नमूने में प्रतिदीप्त द्रव युक्त 'मोनोक्लोनल एंटी बॉडी' का मिश्रण डाला गया। फिर प्रत्येक प्रकार की एंटीबॉडी एक विशिष्ट प्रकार की कोशिका से, रोगन से अंकित करते हुए चिपक गई। जब इन कोशिकाओं को प्क्तिबद्ध एवं द्रव्य में से गुजारा गया तथा सेजर में उद्भासित किया गया तो प्रत्येक कोशिका का रंग प्रतिदीप्त हो गया। यह प्रतिदीप्ति लाल, नीले, हरे तथा पीले रंग की थी। एक कम्प्यूटर 'फोटो-इंटेक्टर' से जोड़ दिया गया था। इसने कोशिकाओं की रंगों के आधार पर पहचाना।

लोमा लिडा के इम्यूनोलोजी केन्द्र के विज्ञानियों ने रोगियों की प्रतिरक्षित प्रणाली ( इम्यून सिस्टम ) का हाल ही में परीक्षण किया। उन्होंने 17

‘मोनो बलोनल-एन्टीबॉडी’ का उपयोग किया। प्रत्येक एन्टीबॉडी श्वेत रक्त कणिका से सम्बन्धित थी। इन कोशिकाओं की सामान्य समष्टि में परिवर्तन से प्रतिरक्षा प्रणाली में दोष यानि रोग का पता चल जाता था। एन्टीबॉडी के और अधिक प्रयोग से इस उपकरण द्वारा अनुपयोगी कोशिकाओं का यथा रोग उत्पन्न करने वाले जीवाणु, विषाणु यहां तक कि केन्सर कोशिकाओं का भी पता चल सकता है। क्रिटोन को यह स्वचालित मशीन यह बता सकेगी कि रोगी में विषाणु संक्रमण हुआ है अथवा केन्सर। यह मशीन यह स्वतः ही पता लगा सकेगी कि किस प्रकार का केन्सर मरीज को हुआ है तथा यह केन्सर किस अवस्था में है ? यदि यह स्वचालित चिकित्सक (क्रिटोन मशीन) रोगी में कोई बात गम्भीर पाता है तो यह इन्टर्निस्ट को सूचित कर देगा जो रोगी के शरीर के भीतर सूक्ष्म अवलोकन करेगा।

अब तक एक्स किरणों द्वारा शरीर के भीतर झांका जा सकता था लेकिन अब ‘मेगनेटिक रेजोनेन्स इमेजिंग’ या ‘एम. आर. आई.’ पद्धति का उपयोग किया जा सकेगा। ‘एम. आर. आई.’ पद्धति चिकित्सा जगत में क्रांति ला देगी।

एक्स किरणों के द्वारा अस्थि अथवा उपास्थि का ही चित्र लिया जा सकता था लेकिन ‘एम. आर. आई.’ द्वारा शरीर के भीतरी कोमल भागों या उत्तकों का स्पष्ट चित्र खींचा जा सकेगा। यह एक क्रांतिकारी कदम होगा। एम. आर. आई. पद्धति शक्तिशाली चुम्बकत्व तथा रेडियो तरंगों का उपयोग करती है।

एम. आर. आई. मशीन एक विशाल कपड़ा सुखाने वाली मशीन की तरह दिखाई पड़ती है। मध्य में एक बड़ी गोलाकार सुरंग होती है। रोगी को पलंग पर लेटा दिया जायेगा तथा उसका सिर एक आरामदायक कपनुमा गर्त में टिका दिया जायेगा। तब पलंग को धीरे-धीरे मशीन के काफी भीतर ले जाया जायेगा। वहां रोगी का शरीर सुपर-कंडक्टिंग मशीन से उत्पन्न तीव्र चुम्बकीय क्षेत्र में डूबा होगा। रोगी को यह क्षेत्र महसूस नहीं होगा।

हमारे शरीर के कोमल उत्तक ‘हाइड्रोजन’ परमाणुओं से भरपूर है। जैसे ही इन्हें मशीन के चुम्बकीय क्षेत्र से उद्भासित किया जायेगा तो इनके नाभिक एक दिशा में उसी तरह पंक्तिबद्ध हो जायेंगे जैसे कि कोई चुम्बकीय

छड़ लोह कणों को जमाती है। अबलोकन के सारे समय एक 'माइक्रोवेव-जनित' तीव्र रेडियो स्पन्द उत्पन्न करता है। इससे हाइड्रोजन के नाभिक पवित्र से बाहर खिंच जाते हैं। ये कण जब पुनः अपनी स्थिति में आते हैं तो मन्द रेडियो संकेत उत्पन्न करते हैं। ये मन्द शरीर के भीतरी अंगों की अत्यन्त स्पष्ट तस्वीर खींचते हैं।

अमरीका में पहले ही नौ सौ तस्वीर की प्रणालियाँ काम में ली जा रही हैं। सामान्य तथा असामान्य उत्तकों की तस्वीरों में और अधिक अंतर स्पष्ट करने के लिये एक रोगी के रक्त में दुर्लभ मृदा ( गैर अर्थ ) धातु 'गेडोलिनियम' प्रवाहित कराते हैं।

और अधिक शक्तिशाली एम. आर. आई. तस्वीरों के लिए हाइड्रोजन के स्थान पर 'सोडियम' को काम में लिया जाता है। सोडियम चित्रण 'कैंसर' का पता लगाने में अधिक क्षमतावान है क्योंकि कैंसर कोशिका में सामान्य कोशिका से चार गुना अधिक सोडियम पाया जाता है।

एम. आर. आई. तकनीक के अतिरिक्त एक और तकनीक विकसित की गई है। यह कहलाती है 'मेगनेटिक रेजोनेन्स स्पेक्ट्रोस्कोपी'। इस नई तकनीक से शरीर के रसायन विज्ञान को समझा जा सकता है। जबकि 'एम. आर. आई.' तकनीक से शरीर को शारीरिक ( एनेटोमिकल ) विज्ञान को समझा जा सकता है। सेन फ्रांसिस्को में 'मेगनेटिक रेजोनेन्स स्पेक्ट्रोस्कोपी' का उपयोग हाथ-पाव में पेशीय-शकान के अध्ययन में किया जाता है। भविष्य में मेगनेटिक रेजोनेन्स स्पेक्ट्रोस्कोपी से हृदय गति रुकावट (हार्ट अटैक) तथा हृदयाघात के निदान में बड़ी सहायता मिलेगी। 2001 तक एम. आर. इमेजिंग तथा एम. आर. स्पेक्ट्रोस्कोपी में तालमेल बँटाया जा सकेगा।

जनरल इलेक्ट्रिक के विज्ञानी एम. आर. आई. तकनीक को और विवर्धित करने में लगे हैं। उनका प्रयास एम. आर. की तीव्र गति से तस्वीरें लेने का है। इससे चल-चित्रों का विकास होगा। इस प्रकार के 'एम. आर. चलचित्र' शरीर के किसी भीतरी अंग की गति का चित्र ले सकेंगे। ये एम. आर. चलचित्र हृदय के लगातार फँवने तथा सिकुड़ने का चित्र ले सकेंगे। लाम-एन्जल के सिडार-सिनाई चिकित्सा केन्द्र पर एम. आर. चल चित्र

तकनीक का उपयोग भी किया जाने लगा है। इससे चिकित्सक यह पता लगा लेते हैं कि हृदय रोगी की हृदय की पेशिया किम गोमा तक धातिग्रस्त हुई है तथा इसका कितना प्रभाव है? 21वीं सदी में यह तकनीक आम हो जायेगी।

21वीं सदी में कदम रखते एक और चिकित्सा पद्धति विकसित हो जायेगी। यह है 'एम. ई. जी.' 'मेग्नेटो-एन्सिफेलोग्राफी'। 'एम. ई. जी.' से मस्तिष्क की गतिविधियों का नक्शा खींचा जा सकेगा। इस तकनीक से यह पता चलेगा कि कौनसे 'न्यूरोन' के समूह उपयोगी है तथा वे कितने सक्रिय हैं? यदि हम मानव-मस्तिष्क की तुलना एक विशाल तथा जटिल टेलीफोन नेटवर्क से करें तो एम. ई. जी. से यह पता चल सकेगा कि सबसे अधिक फोन किस क्षेत्र में किये जाते हैं। मस्तिष्क के किम क्षेत्र में ये न्यूरोन अधिक सक्रिय हैं। यह तकनीक मनश्चिकित्सक के लिये अत्यन्त उपयोगी साबित होगी। एम. ई. जी. अभी प्रायोगिक स्तर पर है लेकिन इससे मस्तिष्क में की अपस्मारी (एपिलेप्टिक) गतिविधियों का अध्ययन होने लगा है। एम. ई. जी. से अलजाइमर रोग का निदान मस्तिष्क की छोट का शीघ्र उपचार किया जा सकेगा। इससे अनेक व्यवहारगत समस्याओं को समझा जा सकेगा।

एम. ई. जी. तकनीक स्नायु कोशिकाओं में उत्पन्न विद्युत धारा पर निर्भर करता है जबकि ये सक्रिय होते हैं। जब कई स्नायु कोशिकाएँ सक्रिय हो जाती हैं तो इनसे इतनी विद्युत् धारा बहने लगती है कि सिर के बाहर इनको मापा जा सकता है। इन सकेतों के मापन का परम्परागत तरीका का 'इलेक्ट्रो एन्सिफेलोग्राफ' है लेकिन इस पद्धति में कपाल से विद्युत् धारा विचलित हो जाती है, अतः विद्युत् धारा के स्रोत का पता लगाना कठिन हो जाता है।

लेकिन एम. ई. जी. में विद्युत् धारा में उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का उपयोग किया जाता है। यद्यपि यह चुम्बकीय क्षेत्र अत्यन्त क्षीण होता है लेकिन इसे चुम्बकमापी का उपयोग करके अंकित किया जा सकता है। यह चुम्बकमापी एक प्रणाली का उपयोग करती है, जिसका नाम है—'सुपर कंडक्टिंग क्वांटम इंटरफेरेंस डिवाइस' अर्थात् स्क्वीड वर्तमान में रोगी के सिर पर 14 स्क्वीड डिटेक्टर कुण्डलियाँ लगाई जाती हैं लेकिन पूरी तरह अवलोकन



करने के लिये इन्हे बार-बार सिर पर घुमाना पड़ता है जो कि एक अत्यन्त थकान भरा कर्तव्य है। विज्ञानी हिर्षकोफ यह आशा करते हैं कि वे एक ऐसा टोप (हेल्मेट) का निर्माण करने में सफल होंगे जिसमें सौ या इससे अधिक 'स्ववीड' लगाये जा सकेंगे। स्ववीड लगे टोप पहने रोगी को एक अंधेरे कमरे में लेटा दिया जायेगा। उसे मेहराबों छत की ओर समय-समय पर उत्पन्न हुए कौंध को देखने अथवा सधु उच्च आवृत्ति की ध्वनि को सुनने के लिये कहा जायेगा। ये उद्दीपक मस्तिष्क को स्नायु कोशिकाओं से अकित करने योग्य अनुक्रियाएँ (रिस्पांस) उत्पन्न करेंगे। कम्प्यूटर संकेतों से मस्तिष्क की गतिविधियों का चित्र उत्पन्न करेगा। इससे डॉक्टर रोगों का निदान कर पाने में सक्षम होगा।

कैंसर के रोगियों का निदान करने में एक नई पद्धति विकसित की जा रही है और वह है 'प्रोटोन किरण' का उपयोग करते हुए विकिरण चिकित्सा। इसमें प्रोटोन-किरणों का प्रहार ट्यूमर पर होगा।

वर्तमान विकिरण पद्धति में एक दोष यह है कि विकिरण का प्रहार करते हुए कैंसर कोशिकाओं के साथ-साथ कुछ सामान्य तथा स्वस्थ कोशिकाएँ भी चपेट में आ जाती हैं। यह बात सच है एक्स-किरण तथा रेडियो धर्मों कोवाल्ड निदान में। यहाँ तक कि 'न्यूट्रोन-थेरेपी' में भी यही बात पाई जाती है। लेकिन प्रोटोन-थेरेपी में यह दोष नहीं है।

'प्रोटोन-थेरेपी' का लाभ यह है कि प्रोटोन किरणों की अधिकतम मात्रा 'ट्यूमर' पर अचूक रूप से केन्द्रित की जाती है। इससे स्वस्थ कोशिकाओं के नष्ट होने की सम्भावना बहुत कम हो जाती है।

'प्रोटोन-थेरेपी' से मस्तिष्क, मेरुदण्ड तथा आँख के कुछ कैंसर का इलाज करने में प्रायोगिक स्तर पर सफलता हासिल हो चुकी है। लोमा लिडा चिकित्सा केन्द्र पर प्रोटोन-थेरेपी केन्द्र खोला जा रहा है।

21वीं सदी में 'प्रोटोन-थेरेपी' कैंसर के इलाज के लिये बरदान साबित होगी।



## यांत्रिक कायाकल्प

मानव और मशीन का समागम अब तक विज्ञान कथाओं में ही संभव था लेकिन अब इसने ठोस धरातल अपना लिया है। मानव वैज्ञानिक प्रगति के जरिये शनैः शनैः मानव और मशीन के मिले-जुले प्राणी की ओर कदम बढ़ा रहा है और इक्कीसवीं सदी के अन्त तक यह कहना असंभव होगा कि यह मानव है या 'मानव-मशीन'। वैज्ञानिक भाषा में मानव-मशीन की चरम सीमा होगी 'साइबर्ग'। किसी साइबर्ग में केवल मस्तिष्क ही मजीब होता है लेकिन शेष भाग निर्जीव या मशीन होते हैं। कुछ विज्ञानियों ने 'मानव-मशीन' के इस प्राणी को 'बायोरोबोट' नाम दिया है।

लेकिन 'बायोरोबोट' अथवा साइबर्ग तो अन्तिम अवस्था है, हम बात करेंगे इस दिशा में किये गये प्रारम्भिक वैज्ञानिक प्रयासों की।

यह किसी से छिपा नहीं है कि मानव शरीर के कुछ अंगों को बदला जा सकता है। मानव शरीर में कुछ नष्ट हुए अंगों की जगह कृत्रिम या निर्जीव अंग प्रत्यारोपित किये जा सकते हैं। अब विज्ञानी शरीर के अधिकांश हिस्सों को प्रत्यारोपित करने में सक्षम हैं। कृत्रिम टांगे, कृत्रिम बांहें, कृत्रिम नाक, कान, दात, आंख, कंठ, चेहरा, बाल, कूल्हे, स्तन तथा शिश्न आदि। इसी प्रकार से शरीर के भीतरी अंगों में हृदय, यकृत, गुर्दे फेफड़े, अग्नाशय, स्नायु, रक्त तथा रक्त वाहिनियाँ, मस्तिष्क के उत्तक, अण्डाशय (ओवरीज) तथा वृषण आदि को कृत्रिम अंगों से प्रत्यारोपित किया जा सकता है। अस्थियों में अस्थि कुहनि, उपास्थि, घुटना स्नायु (लिगामेंट), अंगुलिया, पेशिया, अस्थि मज्जा, कण्ठरा (टेन्डन) आदि को भी आज बदला जा सकता है।

इस प्रकार हम देखते हैं कि केन्द्रीय स्नायु संस्थान के अलावा हम शरीर के करीब-करीब सभी अंगों को बदल कर कृत्रिम अंग प्रत्यारोपित कर सकते हैं। इसमें कुछ कमियाँ भी हैं। टाइटेनियम दन्त तथा प्रत्यारोपित अंग

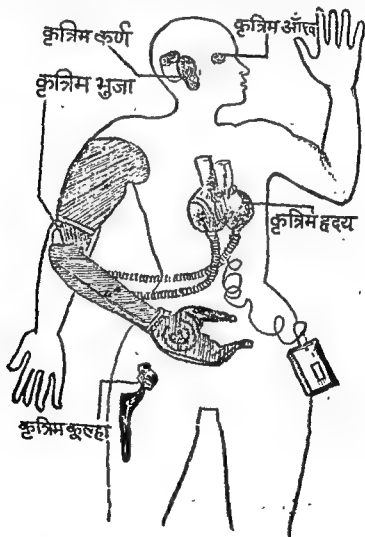
स्वाभाविक अंगों की तरह ही कार्य करते हैं लेकिन कृत्रिम-टोंगे तथा रतन इतनी अच्छी तरह कार्य नहीं करते। इनके अलावा प्रत्यारोपण की प्रक्रिया भी अत्यन्त घतरनाक है। क्योंकि हमारा शरीर किसी बाहरी वस्तु को ग्रहण नहीं करता। यह तभी संभव है जब शरीर की प्रतिरक्षा को कम किया जाय। अतः प्रतिरक्षा प्रणाली को दबाये रखने के लिये प्रतिरक्षा-दमनात्मक (इम्यूनो सप्रेसिव) दवाओं की आवश्यकता होती है। तभी हमारा शरीर कृत्रिम-अंगों को ग्रहण करता है। अतः प्रत्यारोपण में मंत्रमण का बड़ा भारी छतरा रहता है। लेकिन ये ममम्याएं ऐसी नहीं हैं जिनका हान नही तलाशा जा सकता है। इक्कीसवीं सदी तक पहुँचते-पहुँचते ये सभम्याएं हान हानों की संभावनाएं हैं। प्रत्यारोपण के क्षेत्र में हम कितना सफल हो पाये हैं। अब हम इस पर विचार करेंगे।

**त्वचा-रोपण (स्किन-ग्राफ्ट)**—इसमें शरीर के एक हिस्से से त्वचा लेकर दूसरे हिस्से में लगाई जाती है। त्वचा-रोपण 1930 में प्रारम्भ हुआ था। द्वितीय विश्व युद्ध तक इसमें महारत हासिल करली गई थी लेकिन उस समय शरीर के स्थान बहुत कम से त्वचा रोपण हो पाता था। इनके अलावा यह यह कार्य जोखिम भरा था। त्वचा-प्रत्यारोपण ने 1980 में एक नया मोड़ लिया। अब 'संश्लिष्ट-त्वचा' तैयार की जाती है। इसमें रोगी की कुछ त्वचा-कोशिकाओं को पृथक कर इसे संश्लिष्ट किया जाता है जब तक कि पूरी चादर नहीं बन जाती। फिर इसका प्रत्यारोपण किया जाता है। आजकल यू. एस. बायोमर्फ़म टेक्नोलॉजी कम्पनी संश्लिष्ट-त्वचा का निर्माण कर रही है। संश्लिष्ट-त्वचा की एक वर्ग मीटर का मूल्य चार लाख पचीस हजार रुपये है। चार से छ सप्ताहों में एक वर्ग मीटर त्वचा संश्लिष्ट हो जाती है।

**चेहरा प्रत्यारोपण**—यदि किसी भीषण दुर्घटना में किसी व्यक्ति का चेहरा बुरी तरह से क्षतिग्रस्त हो गया हो तो उसे ठीक किया जा सकता है। यह पाया गया है कि अस्थि की कोशिकाएं स्वतः ही टाइटेनियम धातु की मदद से जुड़ जाती हैं। इससे धातु चिकित्सक के लिये यह संभव हो गया कि रोगी की शेष अस्थियों में स्थाई फ़िक्चर्स (कृत्रिम रचनाएं) लगाये जा सकें। मिनिस्कोन के कृत्रिम अवयव (प्रोस्थेसिस) लगाये जा सकते हैं। यह प्रक्रिया अत्यन्त धीमी, जोखिम भरी तथा कीमती है। इनके ऑपरेशन में बीस हजार रुपये का खर्च आता है। स्वीडिश कम्पनी नोबेलफार्मा में चेहरे को मुद्रारा आता है। यहाँ स्थाई रूप से कृत्रिम दन्त लगाये जाते हैं।

आंख प्रत्यारोपण—मोतियाबिंद के ऑपरेशन आम बात हो गई है। आंख में प्लास्टिक के 'इन्ट्रा ऑक्यूलर लेंस' लगाये जाते हैं इसकी कीमत दो हजार रु. है। कोनिया-प्रत्यारोपण की कीमत पच्चीस से पचास हजार रुपया है।

बाल प्रत्यारोपण—इसमें सिर की खाल को भीतर से सिलिकॉन के गुब्बारे से फैलाया जाता है तथा बिना बालों वाला हिस्सा हटा दिया जाता है। इसके स्थान पर फैलाया हुआ हिस्सा लगा दिया जाता है। एक अन्य विधि में सिर की खाल की जड़ को सिर के सबसे ऊपरी हिस्से पर प्रतिरोपित



किया जाता है। लेकिन इसमें परिणाम इतने उत्साह वर्धक नहीं रहे। 'एक्राइलिक' वालों का प्रत्यारोपण जोखिम भरा है।

**कृत्रिम भुजाएं तथा हाथ**—एक प्राथमिक भुजा कोहनी के नीचे से प्रारम्भ होती है। यह कृत्रिम भुजा प्लास्टिक फॉम तथा धातु के तार से बनी होती है। इसके बनने में दो सप्ताह लगते हैं तथा इसमें सात हजार पांच सौ रुपये का खर्च आता है। लेकिन इसका नियंत्रण दूसरी ओर के कंधे पर लगाये पट्टों से होता है लेकिन नवीनतम मोडल में 'मायो-इलेक्ट्रिक' नियंत्रण होता है। इसमें शेष पेसियों से उद्दीपन विद्युत-संकेतों में बदल दिये जाते हैं। हंग स्टीपर कम्पनी एक कृत्रिम-कोहनी बासठ हजार पांच सौ रुपये में बेचती है। अमेरिकन मोशन कंट्रोल कम्पनी कृत्रिम कोहनी के एक लाख सत्तर हजार रुपये बेचती है। कृत्रिम हाथों ने अभी पूर्णता हासिल नहीं की है लेकिन इस दिशा में प्रयास जारी है। शोधकर्त्ता 'बामोनिक्स' की ओर विशेष ध्यान दे रहे हैं। इस दशक के प्रारम्भ होते-होते उठा मेकेनिकल इंजिनियर स्टीफेन जेकोबसन ने एक 'माइक्रो प्रोसेसर चालित प्लास्टिक भुजा' का निर्माण किया है जिसे रोगी के कंधे पर लगा दिया जाता है तथा जहां अंगच्छेदन एम्प्यूटेशन हुआ है वहां की शेष पेसियों से इलक्ट्रोड जोड़ दिये जाते हैं। जब ये पेसिया संकुचित होती है तो क्षीण विद्युत आवेश उत्पन्न होते हैं लेकिन ये आवेश कोहनी घुमाने, हाथ खोलने, तथा अंगुलियां घुमाने के लिये पर्याप्त होते हैं। इन 'कृत्रिम-हाथों' के जरिये व्यक्ति किसी किताब के पन्ने पलट सकता है तथा बीस पींड का भार उठा सकता है। यह पद्धति खर्चोंनी होने के कारण जेकोबसन का ध्यान 'रोबोट-तकनीक' की ओर केन्द्रित हुआ। इस तकनीक पर आधारित कृत्रिम-भुजा अद्भुत है। यह भुजा चार अंगुलियों वाली यूनिट है जिसमें लाखों डिटेक्टर्स हैं। उस समय आप आश्चर्य चकित रह जायेंगे जब ये अंगुलिया कुछ महसूस करने का कृत्रिम अनुभव देंगी। ये कृत्रिम-अंगुलियां इतनी अधिक दक्ष है कि किसी बाध यंत्र हार-मोनियम या पियानो को बजा सकती है। किसी पेचकम को घुमा सकती है तथा किसी जूते की डोरी को बांध सकती है। इस सताब्दी के अंत तक इन्हें और अधिक सरल, हल्का तथा महसूस ने योग्य बनाया जा सकेगा।

**कृत्रिम टांगे तथा पांव**—जापानियों ने मायोइलेक्ट्रिक तथा रोबोटिक टांगों का निर्माण किया है लेकिन ये बहुत भारी है। जे. हंगर जो कृत्रिम

टांगों के थोक विक्रेता है, ने इसके हल्के पन तथा स्पाईपन पर अधिक ध्यान केन्द्रित किया है। उनकी 'अल्ट्रा रोलाइट' टांगे 'कार्बन-तन्तु' की बनी हुई है तथा जोड़ (ज्वाइंट्स) 'इयुरेथ्यूमिन' के बने हुए हैं। इनका भार 1 कि.ग्रा. से 3 कि. ग्रा. के बीच है। ये जोड़ घुटनों तथा टखनों पर लगाये जाते हैं। इनकी कीमत बाइस हजार पांच सौ तथा 62 हजार पांच सौ है। हंगर ने एक क्रांतिकारी 'क्वाट्रम' पांव भी बनाया है। जो दो 'स्प्रिंग प्लेटे' का बना हुआ है। ये स्प्रिंग-प्लेटें काच के तन्तु तथा रेजिन को बासठ पतली तहो से बनी हैं। यह न केवल वास्तविक पांव दिखाई पड़ता है बल्कि उसी तरह कार्य भी करता है।

**कर्ण-प्रत्यारोपण**—अब वहरे भी सुन सकते हैं। केवल कर्ण के आन्तरिक भाग में "कृत्रिम-कोक्लिया" प्रतिरोपित करने की जरूरत है। उन लोगों ने जिन्होंने कभी आवाज तक नहीं सुनी, वे भी सुन सकते हैं। एक बाइस चैनल का उपकरण तार से किमी अभिग्राही (रिमिबर) से जोड़ा जाता है जो कान के पीछे की त्वचा के भीतर लगाया जाता है। तब दोनों का सम्बन्ध एक 'प्रोसेसर' से किया जाता है जिसे वक्ष स्थल की जेब में ले जाया जा सकता है, अभिग्राही ध्वनि को पकड़ता है तथा इसे अनुवाद के लिये प्रोसेसर में भेजता है। प्रोसेसर इन संकेतों को आन्तरिक कर्ण उपकरण में भेजता है। यह उपकरण ध्वनि को 22 उपयोगी आवृत्तियों में बांटता है तथा रोगी के श्रवण तंत्रिका को उद्दीपित करता है।

ओटोलैरिन्जोलोजिस्ट डगलस मेटोक्स कहते हैं कि यह सिस्टम पूर्ण नहीं है लेकिन आने वाले दशक में श्रवण उपकरण इतने परिष्कृत होंगे कि उन्हें शरीर के भीतर गहराई में लगाया जा सकेगा। कुछ ऐसे रोगी भी हैं जिनकी श्रवण तंत्रिका पूर्णतया नष्ट हो चुकी है। ऐसे रोगियों के लिये कोक्लियर उपकरण से हमें कोई खास मदद नहीं मिलेगी। हमें परिष्कृत उपकरण को रोगी के 'मस्तिष्क' में लगाना होगा। यह उम जगह लगाना होगा जिसे हम 'आडिटरी ग्यूसिलअस' कहते हैं। मस्तिष्क का यह क्षेत्र ही हमारे श्रवण को नियंत्रित करता है। इससे हम श्रवण तंत्रिका से पूर्णतया छुटकारा पा लेंगे।

लेकिन फिलहाल हमें वर्तमान उपकरणों से ही संतुष्ट होना पड़ेगा। मध्य कर्ण के क्षति ग्रस्त होने पर कान के पीछे मिर पर श्रवण उपकरण 'टाइटेनियम पेच' लगाना होगा। इसकी कीमत पच्चीस हजार रुपया है।

आन्तरिक कण में दाँति होने पर कृत्रिम-कोविलया' लगाना होगा। इस 'इनरेड' (कोविलया) की कीमत दो लाख पच्चीस हजार है। यह उपकरण ध्वनि तरंगों को विद्युत मकेतो में बदल देता है तथा श्रवण तंत्रिका में पहुँचाता है। इससे किसी बूढ़े व्यक्ति को स्पष्ट सुनाई पड़ने लगता है।

**कंठ-प्रत्यारोपण**—कंठ में कैंसर होने पर इसे हटाना पड़ता है। 1983 में कंठ के स्थान पर 'सिलिकोन-इलोम-सिगर' कृत्रिम स्वर-वाक्व प्रतिरोपित किये जाते हैं। इनकी कीमत एक हजार रुपया है। इसमें दो कमियाँ हैं—कृत्रिम वाक्व के साथ-साथ एक प्लास्टिक 'ट्रेकिओस्टोमा' नामक उपकरण और लगाना पड़ता है ताकि अचानक घुड़न को रोका जा सके। इसकी कीमत तीन हजार सात सौ पचास रुपया है। यह भोजन के कारण तीन महिनो में खराब हो जाता है अतः इसे बदलना पड़ता है।

शरीर के भीनरी अंगों का प्रत्यारोपण किस प्रकार होता है? इसका विवरण निम्न है—

**हृदय-प्रत्यारोपण**—हृदय का प्रथम प्रत्यारोपण इक्कीस वर्ष पहले हुआ था। पिछले वर्ष केवल ब्रिटेन में हृदय के 244 प्रत्यारोपण किये गये थे। लेकिन हृदय की शाल्य क्रिया अब भी जोखिम भरी है। हृदय-प्रत्यारोपण के केवल सत्तर प्रतिशत रोगी एक वर्ष से अधिक जीवित रह पाते हैं अधिकतम आठ साल तक ये रोगी जीवित रहे। इसके अतिरिक्त हृदय के दाताओं की भी कमी रही। ब्रिटेन में इन्तजार कर रहे चार रोगियों में से एक रोगी केवल इसी कारण मर जाता है। लेकिन अब इस समस्या का निदान कृत्रिम-हृदय' प्रत्यारोपित करके हो गया है। 'कृत्रिम हृदय का 'अबिक 8' आधुनिकतम मॉडल है। यह लोगों को उस समय तक जीवित रखता है जब तक कि उन्हें किसी और का वास्तविक हृदय प्राप्त नहीं हो जाता। अभी तक कोई ऐसा स्पाई हृदय प्रत्यारोपित नहीं किया गया है लेकिन एक नया  $\frac{1}{2}$ " वाई 2 इंच का 'हीमो पम्प' मगाया जा सकता है। यह बिना किसी बाह्य सहाय क्रिया के हृदय के बायें विलय (वेंट्रिकल) में प्रत्यारोपित किया जा सकता है। यह हृदय के पंपिंग कार्य को सम्हाल लेता है। इसकी कीमत चालीस हजार रुपया है।

जर्विक कृत्रिम हृदय की कमी यह है कि यह प्लास्टिक तथा टाइटेनियम का बना होता है। इससे रक्त का थक्का बन जाता है। इससे रुक-रुक कर

स्ट्रोक्स होने लगता है। इसके अतिरिक्त हृदय शरीर में रक्त वायु का उपयोग करने हुए डायफ्राम को संकुचा कर और फैलाकर भेजता है इससे रोगी को चौबीस घंटे बाह्य पम्प के सहारे रखना होता है।

विज्ञानी इस दिशा में प्रयास जारी रखे हुए हैं। निर्माण की संशोधित तकनीक तथा नये पदार्थ ने अतिसूक्ष्म दरार को पाट दिया है तथा उस पदार्थ को हटा दिया है जिससे रक्त का थक्का जमता है। नई पावर प्रणाली ने भारी भरकम पम्प का स्थान ले लिया है। ये पम्प छोटे तथा पोर्टेबल होंगे ताकि रोगी कुछ घंटों बाहर घूम फिर सके।

आगामी कुछ ही वर्षों में हम इस कृत्रिम पम्प प्रणाली से भी छुटकारा पा लेंगे। इस पम्प प्रणाली का स्थान अब 'हाइड्रोलिक्स' ले लेगी। रोजर ब्लिस के अनुसार एक छोटा 'हाइड्रोलिक-पम्प' हृदय के निलयाँ के बीच लगाया जायेगा जो प्रति मिनट एक सौ चालीस बार आगे पीछे होता है। इससे हृदय में एक तरफ रक्त आता है, फिर दूसरी तरफ पहुंचता है। आन्तरिक बेटरी प्रणाली रोगी को चलने-फिरने की और अधिक स्वतंत्रता प्रदान करती है। रोगी के हृदय को स्वस्थ रखना अत्यन्त आवश्यक है। रोगी की अचानक हृदय गति रुकने की दशा में 'आन्तरिक डिफाइब्रिलेटर' का सहारा लिया जाता है। इलेक्ट्रोड की सहायता से इन्हें सीधा हृदय-पेशियों से सम्बन्धित कर दिया जाता है। यदि हृदय की धड़कन अनियमित होने लगती है तो यह प्रणाली 750 वोल्ट का झटका देकर इसे नियमित करती है। अब एक ऐसी प्रणाली विकसित की जा रही है जो 'फिब्रिलेशन' होने से पूर्व ही हृदय के इस गहरे संकट को भांप लेगी।

फुफ्फुस-प्रत्यारोपण, हृदय-प्रत्यारोपण से अधिक कठिन है। दोनों की कमियाँ समान हैं। कृत्रिम-फेफड़ा जीवन की आयु केवल पांच वर्ष और बढ़ाते हैं। फुफ्फुस-प्रत्यारोपण एकल या युग्म दोनों का हो सकता है।

वृक्क का प्रत्यारोपण आसान है। केवल दाता की समस्या होती है। ब्रिटेन में वृक्क प्रत्यारोपण की कीमत दो लाख पच्चीस हजार रुपया है।

यकृत-प्रत्यारोपण सबसे कठिन है। आने वाले वर्षों में 'सिरोसिस' तथा 'हिपेटाइटिस' के रोगियों का यकृत भी बदला जा सकेगा। ज्यादातर मामले बच्चों से सम्बन्धित होने हैं। यकृत-प्रत्यारोपण में सात लाख तक का खर्चा आता है।



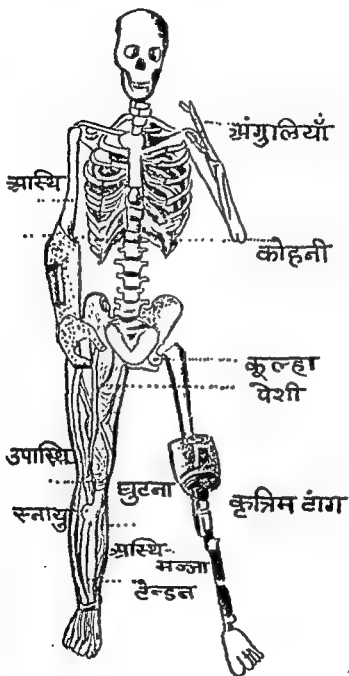
मस्तिष्क के केवल उत्तकों का प्रत्यारोपण संभव है। इसमें किसी गर्भच्युत (अबोर्टेड) भ्रूण की कोशिकाओं का प्रत्यारोपण किया जाता है। इससे मस्तिष्क के 'पाकिन्सन्स रोग' का इलाज संभव है क्योंकि मस्तिष्क में 'डोपेमाइन' उत्पन्न करने की क्षमता पैदा हो जाती है। जो लोग भ्रूण-रोग से पीड़ित होते हैं तो उनके कृत्रिम-ब्लेडर-स्फिंक्टर' लगाये जा सकते हैं। यह रोग मेरु दण्ड चोट या 'प्रोस्टेट' शल्य क्रिया से भी उत्पन्न हो जाता है। स्फिंक्टर एक छोछनी संरचना होती है। जिसमें द्रव भरा रहता है। इसे दूषण कोष ( स्क्रोटम ) या लेबिया मेजोरा से जुड़े पम्प द्वारा निपंत्रित किया जाता है। जब पम्प दबाया जाता है तो वह संरचना खाली हो जाती है तथा खुल जाती है। अब पम्प से दबाव हटाया जाता है तो यह पुनः भर जाती है। प्रत्येक स्फिंक्टर की कीमत पैंसठ हजार रुपया है।

अब तो 'संश्लिष्ट-रक्त' का भी प्रयोग किया जाने लगा है। लेकिन इसका आपात स्थिति में ही उपयोग किया जाता है जब कि कोई रक्त-दाता उपलब्ध नहीं हो। संश्लिष्ट रक्त का एक प्रामाणिक प्रत्यारोपण अब भी दूर है। जापानी पर्युओसोल-डी. ए' का उपयोग करते हैं। जो रोगी रक्त-परिवहन में खराबी से पीड़ित होते हैं, उनमें नई कृत्रिम रक्त-वाहिनिया प्रतिरोपित की जाती है। खास तौर से 'आर्टिरिओस्क्लेरोसिस' तथा 'एग्जिमा' के रोगियों में रक्त वाहिनियां नई लगाई जाती है, रक्त वाहिनियां न केवल मनुष्य शलिक जानवरों में भी प्रतिरोपित की जा सकती है। रक्त वाहिनियों के साथ अस्वीकृति की समस्या नहीं उत्पन्न होती है। लेकिन वे वेस्कुलर शल्य चिकित्सक जो 'बाइपास' आपरेशन करते हैं, कृत्रिम-ट्यूब का प्रत्यारोपण अधिक पसन्द करते हैं। ये 'कृत्रिम रक्त-वाहिनियां डेकोने या 'पोलीटेट्रो इथाइलीन' की बनी होती है। इनसे संक्रमण या अस्वीकृति की समस्या बहुत कम उत्पन्न होती है।

क्षतिग्रस्त सन्तिकाओं को पुनः वृद्धि के लिये प्रेरित किया जा सकता है। इन्हें प्रापेटेड पेशियों से या माइक्रोचिप्स से जोड़ा सकता है।

इसी प्रकार से महिलाओं में सिलिकोन के बने हुए 'कृत्रिम-स्तन' प्रतिरोपित किये जा सकते हैं। इसमें एक छिद्र होता है जिससे सिलिकोन द्रव ढाला यथवा निकाला जा सकता है। महिलायें इससे अपनी सुन्दरता को बनाये रख सकती हैं। केवल ब्रिटेन में हर साल पचास हजार बाल्य-कृत्रिम

स्तन प्रतिरोपित किये जाते हैं। प्रत्येक की कीमत 1750 रु. है लेकिन ये दो से पांच वर्ष तक कार्य करते हैं।



1985 में एक फ्रांसीसी महिला ने अण्डाशय अपनी भुजाओं में प्रति-रोपित करवाया ताकि यह बीबा के केन्सर में विकिरण-धियेपी के दौरान उत्पन्न यन्धता में बचा जा सके। अण्डाशय की तरह हार्मोन वितरक उपकरण गिलास्टिक केप्लान के रूप में कई वर्षों से प्रतिरोपित किए जा रहे हैं। लेकिन अब कृत्रिम अण्डाशय का स्थान 'टेस्ट ट्यूब बेबी' ने ले लिया है। ब्रिटेन में अब हर वर्ष छ हजार महिलाएं भ्रूण प्रतिरोपित करवाती हैं।

इसी प्रकार पुग्गों में कई वर्षों से 'सिलिकोन वृषण' लगाये जा रहे हैं। इनकी कीमत (एक जोड़ा) दो हजार रुपये है। इस वर्ष एक चानी डाक्टर ने 13 रोगियों में वृषण के प्रत्यारोपण किये।

अस्थि-प्रत्यारोपण विभिन्न पदार्थों द्वारा सम्भवता पूर्वक किया जा सकता है। विशेष तौर से कार्बन तथा कोबाल्ट क्रोम मिश्रधातु का उपयोग किया जाता है। इसमें कमिया यह है कि व्यक्ति का चंचनी मंत्रमण टूट-फूट का खतरा रहता है। लेकिन मोध द्वारा यह प्रत्यारोपण तीन वर्षों तक टिका होने की आशा है। वर्तमान में अस्थि का प्रत्यारोपण युवा में अदारह महिना तक टिकता है, तथा प्रोढ़ों में आठ से दस वर्ष तक। 'कृत्रिम-अस्थि' का यह नया पदार्थ 'पोली इथाइलिन' तथा 'हाइड्रोक्सि एपटाइट' के ममिश्रण में बना है, यह पदार्थ अस्थि के स्वाभाविक वृद्धि को भी प्रेरित करती है।

उपास्थि (काटिलेज) अस्थि का कोशिकाओं की तरह जन्म के बाद पुनर्निर्मित नहीं की जा सकती लेकिन गर्भगत हुए शिशु के उपास्थि-कोशिकाओं को पुनर्जीवित किया जा सकता है। अगले पांच वर्षों में ही पहला 'उपास्थि-प्रत्यारोपण' सम्भव है।

स्नायु भी कृत्रिम प्रत्यारोपित किये जा सकते हैं। पहले स्नायु (लिगामेंट) रेशम के उपयोग में लिये जाने थे। बाद में कपड़ा की धूँ के कण्डरा (टेन्डन) काम में लिये जाने लगे। फिर कार्बन तन्तुओं का उपयोग होने लगा। लेकिन इनमें कोई विशेष सफलता नहीं मिली। आज कल 'पोलिस्टर टेपलोन' का उपयोग किया जाने लगा है। 'कृत्रिम स्नायु' का लोच प्रिय मोडल लीड्स में निर्मित 'ठाकरे का मोडल' है। इसकी लागत छ हजार दो सौ पचास रु. है।

'कृत्रिम-घुटने' 'कोबाल्ट-क्रोम' मिश्र धातु के बने हैं। इसके दो सौ डिजाइन बाजार में उपलब्ध हैं। इनकी कीमत दस हजार से पच्चीस हजार के

मध्य है। घुटनों का प्रथम प्रत्यारोपण पिछली बार सम्भव हुआ। केवल ब्रिटेन में तीस हजार कूल्हे प्रतिवर्ष बदले जाते हैं। इनकी कीमत पचास हजार से एक लाख रुपये तक होती है। 'पोलीइथाइलीन सिरेमिक' तथा मिश्रधातुओं में बने 'कृत्रिम-कूल्हे' गठिया के रोगियों के लिये काफी कारगर रहे। लेकिन इन्हें भी पाच या दस वर्षों में बदलना होता है। एक प्लास्टिक का कूल्हा (इजेक्शन मोल्डेड) प्राकृतिक जोड़ का अनुकरण करता है। इसे टाइटेनियम के तन्तुओं से फिट किया जाता है।

'कृत्रिम-कोहनी' भी कोबाल्ट क्रोम मिश्र धातु की बनी हुई है। यह पोलीथीन के कप में फिट होती है। इसमें पाच हजार का खर्चा आता है। दस वर्षों बाद इसे बदलना होता है। गठिया से पीड़ित व्यक्तियों को इससे राहत मिलती है।

पेशियों का प्रत्यारोपण भी पिछले वर्ष ही किया गया है।

रक्त कैंसर (लेव्यूमिया) के रोगियों का इलाज अस्थि-मज्जा का प्रतिरोपण कर किया जाता है। इसमें सात लाख से दस लाख तक का खर्चा आता है।

प्रतिरोपण में सबसे बड़ी कठिनाई यह है कि हमारा शरीर इसे स्वीकार नहीं करता। कुछ वर्षों में ये कृत्रिम अंग घुल कर नष्ट या बेकार हो जाते हैं। अब इस प्रकार के प्रयास हो रहे हैं कि ये प्रतिरोपित अंग घुलें नहीं। अब नए सरंभ-सातह युक्त उपकरण तैयार किये जा रहे हैं जिसमें विद्यमान अस्थि वृद्धि करती है और स्वतः उस स्थान से जुड़ जाती है। इसी प्रकार में 'प्रेस फिट अस्थि' तैयार की जा रही है। ये उपकरण पूरी तरह फिट होते हैं।

विज्ञानी शर्मन का विश्वास है कि भविष्य में परिष्कृत प्रतिरोपित उपकरण तैयार किये जा सकेंगे। हल्के प्लास्टिक की अस्थियां विकसित की जा रही हैं। दशमं वहाँ पदार्थ प्रयुक्त होगा जो अस्थियों में होता है। 21 की राशी के प्रारम्भ होने तक ऐसी कृत्रिम-अस्थियां विकसित हो जायेंगी जो सामान्य अस्थियों की तरह दिखाई पड़ेंगी।

□□

## कम्प्यूटर विज्ञान में क्रान्ति

आपने 'आल्टेयर-8800' का नाम सुना होगा। यह संसार का सबसे पहला आधुनिक कम्प्यूटर था। 1975 में निर्मित यह उपकरण आज के स्तर की तुलना में अत्यन्त पुरातन था। यह कई टुकड़ों में बंटा होता था तथा किसी व्यक्ति के द्वारा इसे जोड़ा जाता था। इसमें न ही कूँजी-फलक था और न ही डिस्क। व्यक्ति को सामने के पैनल के खूटेनुमा बटनों का उपयोग कर प्रोग्राम डालना होता था। हमें परिणामों को भी बाइनरी डिजिट्स में प्रकाश की लम्क के सहारे पढ़ना होता था। आल्टेयर में स्मरण की केवल 256 'बिट्स' थी। आज यह बिट्स की संख्या छ लाख चालीस हजार तक पहुँच गई है। आल्टेयर में न ही शब्द का संसाधन (प्रोसेसिंग) था और न ही स्ट्रेड सीट्स। आल्टेयर के बत एक रेडियो या डिजिटल घड़ी को नियन्त्रित कर सकता था।

लेकिन इन तेरह वर्षों में कम्प्यूटर विज्ञान में अतुल्य प्रगति की है। आने वाले 13 वर्षों में यह इतनी प्रगति करेगा कि रोबोट भी हमें वास्तविक नजर आने लगेंगे। कुछ विज्ञानियों के अनुसार कुछ ही वर्षों में क्लार्क-घड़ी की आकार के कम्प्यूटर उपलब्ध होने लगेंगे जो मानव की सामान्य आवाज समझ सकेंगे। ऐसी 'इलेक्ट्रॉनिक-किताबें' उपलब्ध होंगी जिसमें सम्पूर्ण पुस्तकालय डिजिटल फॉर्म में समा जायेगी। आपको आश्चर्य होगा, यदि मैं बूँ कि इन इलेक्ट्रॉनिक-किताब का आकार एक छोटी कविता की किताब सा होगा। हमारे पास घरेलू कम्प्यूटर होंगे जिसमें आज की तुलना में हजार गुणा अधिक 'स्मरण-बिट्स' होंगी।

अब तक सिनिकोन पर आधारित चिप के लेखन विज्ञानी 'गालिलियो-मो-आर्सेनाइड' पर काम कर रहे हैं। इसकी 'कम्प्यूटिंग-शक्ति' बहुत तीव्र है। इसके अतिरिक्त वे एक सुपरकंडक्टिंग धातु के ट्रांजिस्टर, 'सोसेफसन-जंक्शन' पर कार्य कर रहे हैं।

104/21वीं सदी की ओर : विज्ञान के बढ़ते चरण

कम्प्यूटर-विज्ञानी और अधिक प्रभावी वास्तुशिल्पी (आर्किटेक्चर) की तलाश में है। वे ऐसे तरीके तलाश रहे हैं जिससे कम्प्यूटर के मूल तत्वों को व्यवस्थित किया जा सके। एक तकनीक यह है कि कम्प्यूटर के कार्य को अलग-अलग भागों में विभाजित कर लिया जाय एवं शेष उन पर छोड़ दिया जाय। दूसरा तरीका यह है कि 'प्रोसेसिंग-चिप्स' तथा 'स्मरण-चिप्स' के बीच की बाधा को दूर किया जाय। यह बाधा उस समय उत्पन्न होती है जबकि 'प्रोसेसिंग-चिप्स', निर्वात-नलियों के बने होते तथा 'स्मरण-चिप्स' छोटे-छोटे चुम्बकीय छल्लों के बने होते हैं। चूंकि ये दोनों ही मिलिकोन के बने होते हैं तो इन्हें समीप लाया जा सकता है। इससे इलेक्ट्रॉन संकेतों की दूरी संकुचित हो जायेगी यानि कम्प्यूटिंग तेज गति में होगा। इससे कम्प्यूटिंग-पावर में दस के फेक्टर में और अधिक वृद्धि हो जायेगी। 'दत्तसंचयन क्षमता (डेटा-स्टोरेज)' में भी काफी प्रगति हुई है। एक ऑप्टिकल-डिस्क पर दो हजार मेगनेटिक डिस्क या तीन सौ पृष्ठ की एक सौ तीस किताबों के बराबर सूचनाएँ संग्रहित की जा सकती हैं। सूचनाओं के संग्रह में इसी प्रकार में वृद्धि होती रही तो वह दिन दूर नहीं जब ऐसे विडियो-मूवीज उपलब्ध हो जायेंगे जिसमें उपभोक्ता स्वयं हिस्सा ले सकेगा तथा सचित्र कहानी को प्रभावित कर पायेगा।

विज्ञानी एलन एक कम्प्यूटर विशेषज्ञ है। उन्होंने एक 'एपल-कम्प्यूटर' का निर्माण किया है। उनके अनुसार भावी कम्प्यूटर इस प्रकार के होंगे जिसका उपयोग कर निगम के प्रक्षामक विपक्ष स्थितियों का सामना कर सकेंगे। यदि उन्हें कम्पनी की उत्पादकता बढ़ाने के लिये संगठन में फेर-बदल करना पड़े तो उन्हें कर्मचारियों के रिकार्ड पर निर्भर नहीं रहना पड़ेगा।

शिक्षा के क्षेत्र में प्रयुक्त कम्प्यूटर 'मेकिन्टोश-कम्प्यूटर' पर विद्यार्थियों को मछली के अध्ययन के लिये कहा जाता है। यह कम्प्यूटर मछली तथा समुद्री पौधों को निर्मित करता है और फिर उन्हें जीवन्त बनाता है। कम्प्यूटर मछली एक वास्तविक मछली की तरह हलचल करने लगती है। आजकल कम्प्यूटर में इस प्रकार के प्रोग्राम फीड किये जा रहे हैं जो त्रिविध प्रदर्शन करने में सक्षम हो।

कम्प्यूटर तकनीक में दूसरा परिवर्तन यह होगा कि बाह्य वातावरण को मस्तिष्क के भीतर उत्पन्न किया जा सकेगा। कम्प्यूटर को आपके सिर

पराग न दिया जायेगा। आपके हेल्मेट में एक आंखों युक्त पर्दा लगा दिया जायेगा। यह कम्प्यूटर मिर के घुमाव को बड़ा अचूक मापता है। अतः पर्दे पर जो कुछ भी प्रकट होगा, वह इस बात पर निर्भर करेगा कि आप किस ओर देख रहे हैं। उस समय आप ऐसा महसूस करेंगे कि आप किसी सजीव वातावरण में घिरे हुए हैं।

एक दिन कम्प्यूटर हमारे वातावरण का एक हिस्सा बन जायेगा। कुछ विज्ञापन कार्यों के लिये केवल ऑजार बन कर नहीं रह जायेगा। हम दत्त (आंकड़ों) के स्रोतों में घिर जायेंगे। फोन पर इलेक्ट्रॉनिक सूचनाओं के स्रोतों को पहने से ही भरमार है। दीर्घ ही ये स्रोत ध्वनि तथा तस्वीर भी ले जायेंगे। ये सब 'माइक्रोवेव-ट्रांसपोडर्स' के नेटवर्क में हमें उपलब्ध होंगे। यह नेटवर्क सैल्यूलर फोन के नेटवर्क की तरह ही फैला होगा। जहां कहीं भी हम जायेंगे, हमें एक 'पोर्टेबल-कम्प्यूटर' से आंकड़े वायरलेस पर प्राप्त होने रहेंगे। हमें ऐसा प्रतीत होगा कि हम कम्प्यूटर नेटवर्क से घिरे हुए हैं।

घनी-घनी यह 'पोर्टेबल-कम्प्यूटर' छोटे होते जायेंगे। ऐलन ने 'डाइना बुक' का मुझसे रखा। डाइना बुक, एक कॉपी के आकार के कम्प्यूटर है। आजकाल प्रयुक्त 'लेपटोप-कम्प्यूटर' केवल 6.5 पौंड के हैं। यह कम्प्यूटर चिप्स के लघुकरण का परिणाम है। इसे 'बोकेट-टी बी' में प्रयुक्त 'ड्रव-क्लिस्टल-तकनीक' से संयुक्त किया गया है।

अब जब कि इलेक्ट्रॉनिक्स का लघुकरण हो गया है। पर्दे काफी छोटे हो गये हैं, कम्प्यूटर विज्ञानी चाहते हैं कि कुजी-फलक की प्रणाली को भी हटा दिया जाय। क्योंकि इससे कम्प्यूटर के लघुकरण में अत्यधिक मदद मिलेगी। तोसीवा 'लेपटोप' कम्प्यूटर का केवल कुजी-फलक ही पचास प्रतिशत जगह घेर लेता है। कुजी फलक को हटाने का एक तरीका यह है कि कम्प्यूटर किसी व्यक्ति की लिखावट को पढ़ सके। प्रयोगकर्ता (स्टाइलिश) का उपयोग करते हुए मूखनायक सीधे स्क्रीन पर लिखेगा। कम्प्यूटर 'कृत्रिम बुद्धि' के सहारे लिखावटों अक्षर पहचानेगा। वर्तमान में कम्प्यूटर केवल प्रथम अक्षर या टाइप किया अक्षरों की ही पहचान कर सकता है।

यहां तक कि घनाका पट्ट भी स्थान घेरता है। इसे हटाना होगा। कम्प्यूटर को और अधिक परिष्कृत किया जा रहा है। विज्ञानियों द्वारा ऐसे

प्रयास किये जा रहे हैं ताकि कम्प्यूटर व्यक्ति की बोली की पहचान कर सके। 2001 तक हमें यह उपलब्धि प्राप्त होने की संभावना है। वर्तमान में वाणी की पहचान का काम एक मिमित शब्द-ज्ञान की पहचान तक तथा एक व्यक्ति तक संभव है। विज्ञानी चार्ड फ्यू ली ने इस मीमित दायरे को तनिक फैलाया है। ली का प्रयोगिक प्रोग्राम 'स्फिंक्स' के नाम से जाना जाता है। 'स्फिंक्स' किसी वक्ता की वाणी को धाराप्रवाह समझ सकता है। इसकी शब्द-सामर्थ्य 997 शब्द है।

स्फिंक्स 'छद्म-मार्कोव' प्रणाली पर आधारित है। यह प्रणाली स्वाभाविक ध्वनि तथा प्रयाम द्वारा उत्पन्न ध्वनि के मध्य सेतु का कार्य करती है। ली की विधि ध्वनि बलात्मक स्वराघात (स्टेस) तथा स्वर शैली (इन्टोनेशन) का ध्यान रखती है। यह विधि तीन व्यक्तियों के मध्य वाणी की पहचान करती है।

कम्प्यूटर मानव की तरह महज किसी की वाणी को पहचान ले इसके लिये उसकी सामान्य समझ को बढ़ाना आवश्यक है। जिस प्रकार से एक शिशु भाषा को सामान्य समझ बढ़ाने के साथ-साथ सीखता है। यही तरीका कम्प्यूटर को अपनाना होगा। जब कम्प्यूटर की सामान्य समझ परिपक्व हो जायेगी तो उसे व्यक्तियों के समूह में विभिन्न वाणी को पहचानने में कोई कठिनाई नहीं होगी।

वह समय दूर नहीं जब कम्प्यूटर को औजार की अपेक्षा किसी महायुक्त के रूप में समझा जा सकेगा।





## परिष्कृत रोबोट

जब भी हम रोबोट की बात करने हैं तो हमारे मस्तिष्क में विज्ञान कथाओं में वर्णित रोबोट के चित्र गिञ्च जाते हैं। हम मानवाकार 'सी-प्रो पी आं' अथवा गोलाकार गिर घाने 'आर-टू-डी-टू' रोबोट की कल्पना करते लगते हैं। लेकिन यह मजिल अभी बहुत दूर है। रोबोट का अस्तित्व है, लेकिन ये वास्तव में दानवाकार यांत्रिक भुजाएँ हैं जो विशिष्ट कार्यों के लिये प्रयुक्त होती हैं। ये रोबोट मानव की तरह सोच-विचार, बातचीत करने वाला स्वतन्त्र इशाराया नहीं हैं।

बाहन-उद्योग में कुछ रोबोट के 'इलेक्ट्रॉन-अंगुलियाँ' पाई जाती हैं जो विभिन्न भागों की जोड़ने का कार्य (वेल्ड) करते हैं, दूसरे कारों पर रोगन छिड़कते हैं। रोबोट मानव से अधिक अच्छा कार्य करते हैं। कुछ रोबोट पदार्थों को उठाने तथा उचित स्थान पर रखने या पहुँचाने का कार्य करते हैं या भारी वस्तुओं को उठाने या उतारने का कार्य करते हैं। स्मूथमविले केन्द्रकी में जनरल इलेक्ट्रिक के यहाँ ऑप्टिकल सेन्सर से मज्जित रोबोट उपलब्ध हैं जो रेफ्रिजरेटर के 'सम्प्रीडर' (कम्प्रेसर) की देख भाल करते हैं। उन्हें उठाने है तथा उन्हें एक कन्वेयर से दूसरे कन्वेयर की ओर घुमाते हैं। इसी प्रकार कुछ रोबोट 'अन्वेषक' का कार्य करते हैं। पिछले वर्ष मधुबनी-अनुसंधान की फ्रांसिसी संस्था ने मधुब्र में डूबे हुए आर. एम. एस. टिटानिक से खजाना प्राप्त करने के लिये रोबोट की भुजाओं युक्त पनडुब्बी का उपयोग किया।

विज्ञान-कथाओं का काज अब निकट आता प्रतीत हो रहा है। इक्कीसवीं सदी के प्रारम्भ में मानव के पाम घरो पर 'व्यक्तिगत रोबोट' होंगे। यद्यपि वे स्टार वास के रोबोट की तरह चतुर नहीं होंगे लेकिन वे गृह-वर्गीय के पौधों को पानी पिला सकेंगे, पालतु-जानवरों को भोजन खिला सकेंगे, कार की धुलाई कर सकेंगे, मफाई कर सकेंगे, फ्रीज से सामान पकड़ा सकेंगे। आपके घर के छोटे-मोटे कार्य कर सकेंगे। उद्योग तथा सर्विस का कार्य कर सकेंगे। ये रोबोट फस तोड़ने का कार्य आसानी से कर सकेंगे। एक अस्पताल के परिचारक का कार्य वे बड़ी भुवी से निभायेंगे।

इनका उपयोग खतरनाक कार्यों में सीधे होने लगेगा। इनका उपयोग किसी नाभकीय संयंत्र में हुई दुर्घटना के मलबे को हटाने, कोयले को खुदाई, अंतरिक्ष-स्टेशन में मरम्मत आदि में होने लगेगा।

प्रमुख बात यह है कि रोबोट उपरोक्त कार्यों को स्वयं संभाल लेंगे। आज के रोबोटों को मानव द्वारा बताये गये प्रोग्रामों अथवा निर्देशों के अनुसार चलना होता है। सन् 1979 में तीन मील लम्बे द्वीप पर हुए परमाणु-संयंत्र में विस्फोट से हुए मलबे की सफाई में अब भी एक रोबोट 'रोवर' लगा हुआ है। छः पहियों तथा एक भुजा से सज्जित इस रोबोट को मनुष्य निर्देश देते हैं।

कैलिफोर्निया में लोन्ग-बीच स्थित मेमोरियल मेडिकल केन्द्र पर एक रोबोटिक भुजा जो कार्य कर रही है, इसे सुनकर आपको आश्चर्य होगा। यह भुजा रोगी के मस्तिष्क के ट्यूमर का बड़ा अचूक निर्धारण करती है। एक 'स्वायत्त रोबोट' परिस्थिति को समझकर अपनी प्रक्रिया अभिव्यक्त कर सकता है। मंगल पर भेजे जाने वाले रोबोट इसी प्रकृति के होंगे।

रोबोट की स्वायत्तता पर कार्य बड़े जोरों से चल रहा है। 1969 में एस. आर. आई. इंटरनेशनल ने एक ऐसा रोबोट तैयार किया जो नियंत्रित वातावरण में स्वयं कार्य करता है। इसमें टेलिविजन कैमरा, आनबोर्ड लॉजिक तथा कैमरा-नियंत्रण प्रणाली, एक धक्का अकित करने वाली प्रणाली तथा पहिये थे। यह बिना किसी गतिरोध के कमरे में घूम सकता था तथा तत्संबंधित कार्य कर सकता था। यह 'शाकी' के नाम से जाना जाता था। हालांकि यह काफी अपरिष्कृत था। लेकिन इसके विज्ञानी दो बातों पर प्रमुख रूप से ध्यान देने लगे हैं—एक कृत्रिम-बुद्धि पर तथा दूसरी परिष्कृत दक्षता पर। कृत्रिम-बुद्धि पर इसलिये कि रोबोटिक मस्तिष्क तर्क कर सके, निर्णय ले पाये और सीख सके। परिष्कृत दक्षता की इसलिये कि रोबोट अपने वातावरण को नियंत्रित कर सके।

रोबोटिकम अनुसंधान में ब्रुकलिन मेसाच्यूसेट्स स्थित न्यूरोजन कोर्पोरेशन के विज्ञानी माइकल कुपस्टीन अग्रणी हैं। उन्होंने एक 'इंटीग्रेटेड रोबोटिक प्रणाली' विकसित की है। उनके रोबोट में दो कमरे, आंखों का कार्य करते हैं तथा एक औद्योगिक संधियुक्त भुजा है जिसके हाथ किसी वस्तु को कसने का कार्य करते हैं। इसमें इमेज प्रोसेसर की सुपर-कम्प्यूटिंग पावर को समाविष्ट किया गया है। कुपस्टीन ने न्यूरोल नेटवर्क को प्रेरित करने के लिये इमेज प्रोसेसर में प्रोग्राम डाला। यह न्यूरोल नेटवर्क समान प्रोसेसिंग तत्वों का एक सेट है जो किसी पैटर्न की पहचान करता है। यह

मस्तिष्क में तंत्रिका-कार्य प्रणाली का अनुरूप मोडल है। न्यूरल नेटवर्क में विभिन्न प्रोसेसर के बीच संबंध स्थापित करने की ताकत से सूचनाएं उत्पन्न की जाती हैं। जितनी महत्वपूर्ण सूचना होगी उतना ही न्यूरल नेटवर्क के कनेक्शन अधिक मजबूत होंगे। यदि निरर्थक सूचनाएं हैं तो कनेक्शन की ताकत कम होगी। विज्ञानी कृपस्टीन के रोबोट 'इन्फेन्ट' कहलाते हैं। इन्फेन्ट का पूरा नाम है—'इन्टरेक्टिव नेटवर्क्स फॉर्मिंग अडेप्टिव न्यूरल टोपोलॉजीज'। इन्फेन्ट को एक निश्चित पर्यावरण में कुछ कार्य करने को कहा जाता है—वह छुट्टि एवं मुधार को प्रक्रिया अपनाते हुए स्वतः कार्य करता है।

लेकिन फिलहाल जैव भौतिकी विज्ञानी एन्ड्रयु पेनियोनिज 'सेरिबेलम' पर कार्य कर रहे हैं। सेरिबेलम पाद की गति में समन्वय स्थापित करता है। उन्होंने यह समझने का प्रयत्न किया है कि किस प्रकार सेरिबेलम दो विभिन्न प्रणालियों में समन्वय स्थापित करता है, एक अंगों को महसूस करना तथा दूसरा पेशियों के द्वारा जटिल कार्यों को किया जाना। रोबोट में इसी समन्वय प्रणाली को अपनाने का प्रयत्न किया जा रहा है।

स्टीफन जेकोबसन रोबोट की दक्षता को परिष्कृत करने में प्रयत्नरत है। उनके अनुसार इन्फोमबी सदी तक 'रोबोटिक अवयव आशा के अनुरूप परिष्कृत हो जायेंगे। कालामाजू मिसिंगन रोबोटिक्स कम्पनी के वास्ट वाइजेल ने एक 'वाणी-सक्रिय कम्प्यूटर' तथा 'विकलांगों' के लिये रोबोट तैयार किया है। यह रोबोट विकलांगों को टेलिफोन सेवाओं को सुलभ करवायेगा। उन्हें विश्व के किसी भी कोने से सुविधाएं प्राप्त होंगी। उनको अनेक घन्टे सुलभ हो पायेंगे जैसे कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग, अकाउंटिंग, इन्जीनियरिंग, ऑफिसवर्क तथा डिजाइन वर्क, प्रकाशन तथा अन्य।

इसतीसवीं सदी में और अधिक वास्तविक रोबोट होंगे। घर पर कार्य करने वाले रोबोट अथवा किसी फर्म पर कार्य करने वाले रोबोट। आप 'परेलू-रोबोट' से फोन करिये कि वह बगीचे में पौधे की पानी पिन्नादे या मेहमान आते शाले हैं, सफाई करके कमरा सुमज्जित कर दें। रोबोट फोन उठायेगा, हाँ कहेगा और कार्य में लग जायेगा। वह फोन पर फर्म को कोका कोला या आपकी पसंद के पेय प्रदायों के लिये आदेश भिजवा देगा। परेलू रोबोट मौसम के अनुसार सबसे उपयुक्त एवं पसंद के नाश्ते की सूची आपकी परती को भीज देगा। क्योंकि वह आपकी पसंद में वाकिफ है, हो सकता है कि उसके कृत्रिम-मस्तिष्क में आपके मेहमानों की पसंद की निस्ट भी सचित हो। यदि वे आपके घर आते रहे और नाश्ता करते रहे हों तो आपका प्यार निश्चित रूप से ऐसे रोबोट के प्रति उमड़ पड़ेगा।

□□

## कृषि विज्ञान में प्रगति

अभी हमें कृषि में कोई खास परिवर्तन दिखाई नहीं पड़ते है, लेकिन इसीसदी में ये परिवर्तन स्पष्ट दिखाई पड़ने लगेंगे। तब कृषकों के पास 'स्वचालित-ट्रैक्टर' होंगे। मनुष्य को इसे चलाने की आवश्यकता नहीं होगी। रेडार अथवा सेटेलाइट के द्वारा इसे निर्देशित किया जायेगा। लेकिन कृषि में प्रमुख परिवर्तन औजारों में इतने नहीं होंगे जितना कि फसल में होंगे। बायो इंजिनियर जीन को नियन्त्रित कर 'सूखा-प्रतिरोधित' फसलें उत्पन्न कर पायेंगे। इसके अतिरिक्त वे ऐसी फसलों की उपज पैदा करेंगे जो 'पेस्ट' का सामना कर सकेंगे। हमें बिपैले उर्वरकों का इस्तेमाल नहीं करना पड़ेगा।

भविष्य में जेनेटिक इंजिनियर जीन-नियंत्रण करके फसलों में सुधार कर पायेंगे। अभी चावल, गेहूं, गन्ना, तथा जौ में जीन-नियंत्रण इतना प्रभावी नहीं हुआ है। ये फसलें जीन-नियंत्रण का विरोध करती हैं लेकिन अन्य पौधे जैसे तम्बाकू तथा पिट्यूनिया में जीन-नियंत्रण आसान है। दो वर्ष पूर्व जेनेटिक इंजिनियरों ने फायर फ्लाई के जीन का स्थानान्तरण तम्बाकू के पौधे में सफलता पूर्वक किया। तम्बाकू की यह संकर-जाति 'अधरे में चमकने लगी'।

हाल ही जेनेटिक इंजिनियरिंग के जरिये एक ऐसी तकनीक इजाद की गई है कि यह कृषि के लिये बरदान साबित होगी। जेनेटिक इंजिनियरों ने एक ऐसा उपकरण तैयार किया है जिससे हजारों कोशिकाओं में एक साथ तथा अत्यन्त अल्प समय में परिवर्तन किया जा सकेगा। यह उपकरण एक 'जेनेटिक बन्दूक' होगी। इसे कोर्नेल के विज्ञानियों ने 1984 में तैयार किया। यह 'जेनेटिक-बन्दूक' एक '22 केलिबर राइफल बरत के समान होगी। इसे कोशिकाओं पर दागा जाता है।

इस बन्दूक में एक नायलोन का प्रोजेक्टाइल है। इस प्रोजेक्टाइल में लाखों की संख्या में 'टंगस्टन' के माइक्रोस्कोपिक (अत्यन्त लघु) गोले हैं। प्रत्येक गोले पर 'डी. एन. ए. के अणु चिपकाए हुए हैं। इस उपकरण की एक दागने वाली (फायरिंग) पिन एक खाली कारतूस की दागती है।

प्रोजेक्टाइल बन्दूक के अन्तिम मिरे तक सरचना है। जेनेटिक बन्दूक के अन्तिम मिरे पर एक छिद्र युक्त स्टील की प्लेट होती है। यह छिद्र एक मिलीमीटर का होता है। यह स्टील प्लेट प्रोजेक्टाइल को तो रोक देती है, लेकिन जीन युक्त टगस्टन के गोनों को जाने देती है। ये गोले कोशिकाओं पर प्रहार करते हैं। इससे जीन कोशिकाओं के भीतर चले जाते हैं तथा उन्हें परिवर्तित कर देते हैं। माइक्रो स्कोपिक टगस्टन कणों की गति इतनी तीव्र होती है कि ये कोशिका को बिना किसी प्रकार की क्षति पहुंचाये उसकी दीवार में प्रविष्ट हो जाते हैं। जैसे ही डी एन ए के अणु कोशिकाओं के भीतर प्रवेश करते हैं, ये पौधे के गुणों में परिवर्तन करना प्रारम्भ कर देते हैं। परम्परागत तरीकों की अपेक्षा इस प्रकार से जीन छोड़ने में यह फायदा है कि हमने लाखों कोशिकाएँ एक साथ परिवर्तित की जा सकती हैं। जेनेटिक इंजिनियर को एक-एक कोशिका को परिवर्तित नहीं करना पड़ता है।

यह जैविक-बैलिस्टिक उपकरण 'बायोमास्टर' या 'बायोलिस्टक' कहा जाता है। जून 89 में कोर्नेल जीव-विज्ञानी जॉन-सेन्फोर्ड ने दो अलग-अलग प्रयोगों में इस उपकरण का सफलता पूर्वक इस्तेमाल किया है। एक प्रयोग में उन्होंने शैवाल-कोशिका का जीन दाखिल कराया। उन पौधों में प्रकाश-संश्लेषण प्रारम्भ हो गया। दूसरे प्रयोग में उन्होंने योस्ट कोशिकाओं के जीन का प्रहार किया। उन पौधों में ऊर्जा उत्पन्न होना प्रारम्भ हो गई।

कृषि-सोध में भी इसी प्रकार की तकनीक काम में ली जा रही है। टगस्टन के बजाय सौधकर्ता 'स्वर्ण-कणों' का उपयोग करते हैं और बन्दूक के बजाय कणों को भेजने के निम्न वे 'इलेक्ट्रोस्टैटिक-रिपलशन' का प्रयोग करते हैं। कृषि-विज्ञानी सोमावीन पर प्रयोग कर रहे हैं।

स्वर्ण कणों के प्रहार से बने छिद्र इतने छोटे होते हैं कि कोशिका के दीवारों की क्षति नगण्य होती है। 'विदेशी जीन' सोमावीन पौधों में इस कदर समाहित हो जाते हैं कि इसके गुणों में परिवर्तन कर देते हैं। सीधे ही सोमावीन की ऐसी किस्में उपलब्ध होने लगेंगी कि उनमें प्रोटीन की मात्रा बढ़ जायेगी और प्रति एकड़ अधिक पैदावार होने लगेंगी। निम्न भविष्य में ऐसी फसलें तैयार की जायेंगी जो कीट-प्रतिरोधी होंगी।

जेनेटिक इंजिनियरिंग से निमित्त जीवाणु 2001 तक अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभाने लगे हैं। जीवाणु की एक किस्म ने पहले ही पत्तियों पर घाला पड़ने से रोकने में सफलता पाई है। कुछ स्पान्तरित जीवाणु प्राकृतिक

अपवृण (बीड) नियंत्रक रसायन उत्पन्न करने की क्षमता रखते हैं। अतः ये विपरीत शाक नाशी (हरबिसाइड) का स्थान ले लेंगे।

वर्तमान में उर्वरक भूमि पर समान रूप से बिखरे जाते हैं। मिट्टी का नमूना लिया जाता है। फुट्रिफर (न्यूट्रिएन्ट) का मापन किया जाता है तथा मिट्टी को किस प्रकार के उर्वरक की आवश्यकता होगी, इसका विश्लेषण किया जाता है, तब सम्मिश्रण का प्रयोग किया जाता है।

लेकिन भूमि का संगठन प्रत्येक एकड़ पर बदल जाता है। न्यूट्रिएन्ट का एक के लिये आदर्श-मिश्रण दूसरे के लिये खराब हो सकता है। समान रूप से मिश्रण का उपयोग करना हानि कारक है। इससे जमीन का पानी दूषित होता है। 21 वीं सदी के प्रारम्भ तक जमीन के प्रत्येक वर्ग फुट का सदुपयोग हो पायेगा क्योंकि प्रत्येक वर्ग फुट जमीन को उपयोगी उर्वरक की अचूक मात्रा मिल पायेगी।

मिनेसोटा स्थित वाकोनिया में 'सोइल-टेक' अनुसंधान गाला में इस विधि को विकसित किया है। पहले जमीन या खेत के 'इन्फारेड-एरियल' फोटोग्राफ लिये जायेंगे। जमीन के विभिन्न कार्बनिक पदार्थ सूर्य की उष्मा को अलग-अलग गति से पुनः विकिरित करते हैं अतः फोटो में उनके अलग-अलग रंग उभर आते हैं। फोटो के आधार पर जमीन की विभिन्न किस्मों को अलग-अलग सेक्टर में बांट दिया जाता है। तब प्रत्येक सेक्टर की मिट्टी का नमूना लिया जाता है। उसकी जांच की जाती है। तब एक सेक्टर के आधार पर उर्वरक का मिश्रण तैयार किया जाता है। अतः 'रेडियो-एन्टेना' के द्वारा अचूक स्थान-निर्धारण किया जाता है। एक स्प्रेडर मशीन जमीन पर दौड़ाई जाती है। इसका सम्बन्ध एक कम्प्यूटर से होता है जो जमीन का डिजिट युक्त नक्शा पढ़ता है। इससे स्प्रे-मशीन जैसे-जैसे जमीन पर चलती है उसका उर्वरक-मिश्रण स्वतः बदलता जाता है।

21 वीं सदी तक पॉयलट रहित मशीनें होंगी। ट्रैक्टर को किसी व्यक्ति द्वारा चलाने की आवश्यकता नहीं रहेगी। अगली सदी में उर्वरकों के कारण भूजल के प्रदूषण की समस्या नहीं रहेगी। अनाज के पैदावार में अभूतपूर्व प्रगति होगी। 21 वीं सदी में हम परम्परागत कृषि से छुटकारा पा जायेंगे।



## सुपर कंडक्टर और चुम्बकीय उपयोग

एककोसवीं सदी में हमें ऊर्जा ताप नाभिकीय संलयन से प्राप्त होगी। संलयन क्रिया तभी संभव है जबकि प्लाज्मा का तापक्रम दस लाख डिग्री हो। किसी भी पदार्थ की दीवार प्लाज्मा का तापक्रम काफी कम कर देगी। अतः सुपर कंडक्टर से इतना चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न किया जायेगा कि प्लाज्मा का ताप गिरे नहीं।

सामान्य ताप के चालक एक हजार एम्पियर प्रति वर्ग सेंटीमीटर का विद्युत घनत्व प्रवाहित कर सकते हैं। लेकिन नायोबियम-टाइटेनियम अथवा नायोबियमटिन सुपर कंडक्टिंग तार एक लाख एम्पियर प्रतिवर्ग से.मी. का विद्युत घनत्व प्रवाहित कर सकते हैं। इससे कुंडिलों का आकार बहुत छोटा हो जायेगा। सुपर कंडक्टर के उपयोग से बिजली की क्षति बहुत कम होगी।

लेकिन सुपर कंडक्टर में यह सबसे बड़ी कमी है कि ये केवल अत्यंत निम्न तापक्रम पर ही प्राप्त किये जा सकते हैं। सुपर कंडक्टर 23 डिग्री केल्विन या इससे कम तापक्रम पर प्राप्त होते हैं। 23 डिग्री केल्विन से आशय है शून्य डिग्री सेंटीग्रेड से 250 डिग्री सेंटीग्रेड नीचे या -250 डिग्री से.। केल्विन परमशून्य से प्रारम्भ होता है। परम शून्य-273 डिग्री सेंटीग्रेड अथवा 460 डिग्री फॉरेनहाइट के बराबर होता है। हीलियम गैस 4.2 केल्विन पर द्रवित होती है। पहले यह समझा जाता था कि तापक्रम कम करने से चालकता भी बहुत कम हो जाती है और एक स्थिति पर शून्य हो जाती है लेकिन विज्ञानी कैमल लिंग ओन्स को उस समय आश्चर्य हुआ जब विद्युत धारा को 4.2 केल्विन से नीचे हीलियम में से गुजारा गया। उन्होंने देखा कि हीलियम में से विद्युत धारा निर्बाध गति से बह रही है। धारा का सम्पूर्ण प्रतिरोध शून्य हो गया। इस प्रकार से सुपर-कंडक्टर की खोज हुई। विज्ञानी ओन्स को हीलियम को द्रवित करने में सफलता प्राप्त करने पर 1913 में नोबल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। ओन्स ने पारे को ठंडा होने पर सुपर कंडक्टिंग पाया। इसी प्रकार से कांस्य तथा शीशा दोनों सुपर कंडक्टर पाये गये। कुछ पदार्थ एक निश्चित तापक्रम के नीचे सुपर कंडक्टर हो जाते हैं। वह

तापक्रम जिसके नीचे कोई पदार्थ सुपर कंडक्टर हो जाते है, 'ट्रांजिशन तापक्रम' कहलाता है। ट्रांजिशन तापक्रम, सुपर कंडक्टर की एक खास विशेषता है। यदि सुपरकंडक्टर को चुम्बकीय क्षेत्र में ट्रांजीशन तापक्रम के ऊपर रखा जाता है तथा इसे ट्रांजिशन तापक्रम के नीचे ठंडा करके लाया जाता है तो एक ओर असाधारण घटना घटती है। जैसे ही वह पदार्थ सुपर कंडक्टर बनता है, यह अपने भीतर समाहित चुम्बकीय क्षेत्र को फेंक देता है। यह 'मीसनर प्रभाव' कहलाता है। 1933 में इस प्रभाव की खोज हुई। इसने सुपर कंडक्टिविटी को नया आयाम दिया।

ओन्स की खोज के पश्चात 'ट्रांजिशन तापक्रम' बढ़ाने में लगभग 50 वर्षों तक कोई विशेष प्रगति नहीं हुई। 1985 तक विज्ञानी सुपर कंडक्टर का ट्रांजिशन तापक्रम केवल 23 केल्विन तक बढ़ा सके। कितना अच्छा होता यदि सुपर कंडक्टर हमें कमरे के तापक्रम पर उपलब्ध होने लगते। लेकिन सितम्बर 1986 का वह अद्भुत दिन। आई ज्यूरिच के विज्ञानी मूलर एवं बैडनोर्ज ने लैन्थेनम, बेरियम तथा तांबे के मिश्रित ऑक्साइड को 30 केल्विन पर सुपर कंडक्टर पाया। सिरेमिक पदार्थों में सुपर कंडक्टिविटी पाने पर इस क्षेत्र में भूचाल आ गया। सिरेमिक सुपर कंडक्टर 77 केल्विन पर उपलब्ध हो गये। यह द्रवित नाइट्रोजन का स्वयंनार्क है। इस स्वयंनार्क पर द्रवित नाइट्रोजन बड़ी आसानी से उबलने लगता है।

तब संयुक्त राष्ट्र संघ के विज्ञानी पालने चुने विट्रियम, बेरियम तथा तांबे का मिश्रित ऑक्साइड तैयार किया। यह मिश्रित ऑक्साइड 90 केल्विन पर सुपरकंडक्टर का व्यवहार दर्शाता।

आश्चर्य है कि सुपरकंडक्टर धातुओं के बजाय विभिन्न ऑक्साइड के मिश्रण होते है। इनका 'क्रिस्टल लेटिस' असाधारण होता है। इसमें तांबा तथा आक्सीजन अणु चादर नुमा तल बनाते है। ये तल बेरियम-ऑक्सीजन अथवा रेअर-अर्थ ऑक्सीजन अणुओं के तल से अलग तथा दूर होते हैं। विज्ञानी आर्थर फोमैन के अनुसार तांबा-आक्सीजन तल घात्विक तथा चालक (कंडक्टिव) होते हैं जबकि अन्य अणुओं के तल विद्युत रोधी (इन्सुलेटिंग) होते है।

सुपर कंडक्टर में आणविक स्तर पर क्या क्रियाएँ होती है, इसकी तस्वीर सन् 1957 में कुछ स्पष्ट हुई।

इसी वर्ष विज्ञानी जॉन वारडीन, लियोन एन. कपूर तथा जे. साइफर ने सुपर कंडक्टर के बारे में एक सिद्धांत प्रतिपादित किया। यह सिद्धान्त



‘वी. सी. एस.’ के नाम से जाना जाता है। इस सिद्धान्त के अनुसार सुपर कंडक्टर में इलेक्ट्रॉन के कुछ असाधारण जोड़े बन जाते हैं। ये ‘कुपरयुग्म’ कहलाते हैं। इलेक्ट्रॉन के ये जोड़े क्रिस्टल लेटिस में निर्वाध गति से बहने रहते हैं तथा विद्युत धारा का सम्पूर्ण प्रतिरोध समाप्त हो जाता है। इलेक्ट्रॉन-युग्म का यह बंध तभी टूटता है जब तापक्रम क्रांतिक (क्रिटिकल) बिन्दु से ऊपर हो जाता है। इस खोज के आधार पर इन तीनों विज्ञानियों को 1972 के नोबल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

वर्तमान में सुपर कंडक्टिंग उपकरण ‘जोसेफसन जंक्शन’ प्रणाली का उपयोग करते हैं। जब दो सुपर कंडक्टर के सिरों को जोड़ा जाता है तो वह जोड़ जोसेफसन जंक्शन कहलाता है।

सुपर कंडक्टर के बीच ‘जोसेफसन जंक्शन’ प्रणाली के उपयोग से अनेक फायदे हैं।

समुद्र में सौ मीटर की गहराई पर स्थित एनडुब्वी से सम्पर्क अत्यधिक निम्न तीव्रता के ‘सुपर कंडक्टर मैग्नेटिक सेंसर्स’ द्वारा बढ़ी आसानी से किया जा सकता है। सुपर कंडक्टर का केबल दस से. मी. व्यास तथा तीस से. मी. लम्बा तार ही इस कार्य के लिये उपयुक्त है। जबकि वर्तमान में तीन सौ मीटर लम्बे एन्टेना के उपयोग से ही यह सम्भव है।

जब सुपर कंडक्टर तार की कुडली से जोसेफसन जंक्शन जोड़ा जाता है यह विधि ‘सुपर कंडक्टिंग’ क्वाटम इटरफियरेंस डियाइस (स्क्यूड) कहलाती है। आसपास के क्षेत्र में तनिक से चुम्बकीय क्षेत्र परिवर्तन को स्क्यूड अंकित कर लेती है। यह 10-11 गॉस तक के चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन को संकेत दे देती है तथा मेगनेटोमीटर से बहुत अधिक सुग्राही है। जामूसी तथा रक्षा के क्षेत्र में इसका उपयोग किया जा सकता है।

सुपर कंडक्टर का उपयोग ‘डिजिटल’ तथा ‘ब्रेड प्रोसेसिंग’ में किया जा सकेगा। इसके उपयोग से कंप्यूटर टेक्नॉलाजी को एक नया आयाम मिलेगा।

सुपर कंडक्टर मानव के मस्तिष्क तथा हृदय की सूक्ष्म से सूक्ष्म क्रियाओं को अंकित कर सकेंगे। ये क्रियाएँ इन अंगों के चुम्बकीय क्षेत्र में परिवर्तन से संबंधित होंगी। इसके अतिरिक्त भी अनेक ऐसे अभिज्ञ हैं, जहाँ सुपरकंडक्टर का उपयोग होगा। निकट भविष्य में ऐसे अनेक क्षेत्रों का पता चलेगा। अतः वह दिन दूर नहीं जब सुपर कंडक्टर हमारे जीवन से क्रांतिकारी बदलाव लायेंगे। □□

## धरती पर जीवन का प्रादुर्भाव

प्राचीन समय में जीव का विकास जीव से ही माना जाता था, लेकिन अब यह धारणा अधिक बलवती हुई है कि रासायनिक विकास से ही स्वाभाविक रूप से जैव विकास की प्रक्रिया प्रारम्भ हुई है। यानि निर्जीव पदार्थ से ही अन्ततोगत्वा जीवन का प्रादुर्भाव हुआ। यदि ऐसा हुआ तो मानववादी दृष्टिकोण में भूचाल पैदा हो जायेगा।

हमें इस बात पर विचार करना होगा कि क्या ऐसा सम्भव है? हमने इस दिशा में कितनी प्रगति की है?

एक समय डार्विन ने कहा था कि फिलहाल यह सोचना अर्थहीन है कि जीवन की उत्पत्ति हुई। कोई फिर यह भी सोच सकता है कि पदार्थ की उत्पत्ति कैसे हुई? लेकिन बीमवी शताब्दी के विज्ञानियों का ध्यान इस बात पर गया और वे इस मुद्दे की सुलझाने का प्रयत्न करने लगे। सन् 1922 में एक रूसी विज्ञानी अलेक्जेंडर ओपेरिन ने जीवन के प्रादुर्भाव सम्बन्धी परिकल्पना संसार के समक्ष रखी, जिसका परीक्षण किया जा सकता था। इसके अनुसार प्रकृति की ऊर्जा का उपयोग करके निर्जीव पदार्थों से 'कार्बनिक-पदार्थों' का निर्माण किया जा सकता था। यह ऊर्जा बिजली, सूर्य तथा पृथ्वी की स्वयं की रेडियो-धर्मिता से प्राप्त की गई थी, तथा इसका प्रहार अकार्बनिक-अणुओं पर करके उन्हें कार्बनिक अणुओं में बदल दिया। पहले यह समझा जाता था कि अकार्बनिक से कार्बनिक पदार्थ का निर्माण नहीं किया जा सकता। कार्बनिक पदार्थ जीव से ही प्राप्त होते हैं। प्रथम बार बने ये कार्बनिक पदार्थ पृथ्वी की झीलों तथा समुद्रों के आदिकालिक घोल में समाहित हो गये।

ओपेरिन की परिकल्पना पर विज्ञानी स्टेनले मिलर ने सन् 1950 में प्रायोगिक परीक्षण किये। उस समय वे शिकागो विश्वविद्यालय के मात्र एक छात्र थे। उन्होंने जल को मिथेन, अमोनिया से मिश्रित किया। ये कार्बन तथा नाइट्रोजन के पदार्थ थे जो आदिम-पृथ्वी पर व्याप्त थे। तब उन्होंने इस मिश्रण को गर्म किया तथा इसमें विद्युत स्पाक का प्रहार किया। एक सप्ताह

पश्चात् मिथेन का पांच प्रतिशत भाग 'अमीनो-अम्ल' में परिवर्तित हो गया जो प्रोटीन निर्मित करते थे। ये प्रोटीन जनन के लिये प्रमुख उत्प्रेरक पदार्थ हैं। इस परीक्षण ने संसार भर में हलचल मचा दी थी।

उसके बाद से जीवन के उद्भव सम्बन्धी अनेक प्रयोग किये गये तथा नये-नये योगिकों का निर्माण किया गया जो शरीर की इकाई कोशिका के निर्माण के लिये आवश्यक थे। अमीनो अम्ल के अतिरिक्त 'न्यूक्लिओटाइड' तथा 'लाइपिड' निर्मित किये गये। न्यूक्लिओटाइड आर. एन. ए. तथा डी. एन. ए. के मूलभूत घटक हैं जो जीवन की इकाईया हैं।

जीव-विज्ञानियों के अनुसार जीवन क्या है? यह भी हमें समझ में आना चाहिये। उसी पदार्थ में जीवन माना जाना चाहिये जो जनन तथा वृद्धि की क्षमता रखते हो। आधारभूत दृष्टिकोण से मोचे तो डी. एन. ए. अणु अपनी प्रतिकृति निर्मित करते हैं जो केवल जीव ही कर सकते हैं। अतः इन्हें हम जीवन की इकाई के अणु कह सकते हैं। लाइपिड से कोशिका झिल्ली का निर्माण होता है। प्रयोगशाला में अनेक बार किये गये प्रयोग यह सिद्ध करते हैं कि यदि अमीनो अम्ल तथा न्यूक्लिओटाइड को प्राकृतिक वातावरण ही प्रदान किया जाय तो वे भी प्रोटीन तथा न्यूक्लिक अम्ल में परिवर्तित हो जायेंगे। इन कृत्रिम तरीकों से विशिष्ट 'बहुलक' लगातार बने हैं। रासायनिक प्रक्रिया में जब सरल अणु, जटिल अणु में परिवर्तित होते हैं तो ये बहुलक कहलाते हैं। बहुलकों का लगातार निर्मित होना यह सिद्ध करता है कि रासायनिक विकास ने प्रथम कार्बनिक अणु के निर्माण में वही भूमिका निभाई जिस प्रकार से प्राकृतिक चरण ने जीव के सम्पूर्ण विकास में निभाई थी। सेनडियेगो स्थित कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी के विज्ञानी मिलर कहते हैं "हमने सम्पूर्ण रहस्य का पर्दाफाश करके यह जाना कि अकार्बनिक तत्वों से कार्बनिक पदार्थ का निर्माण कैसे हुआ।" अब अगली सीढ़ी में यह जानना है कि ये कार्बनिक पदार्थ संगठित होकर कैसे एक प्रतिकृति कर (रिफ्लेक्टिंग) कोशिका का निर्माण करते हैं।

मियामी विश्वविद्यालय के विश्वविख्यात विज्ञानी सिडनी फोक्स पिछले 20 वर्षों से इस प्रश्न पर विचार कर रहे हैं। उनका विश्वास है कि उन्होंने 'प्रोटीनोइड माइक्रोस्फीयर' में 'जेनेटिक कोडिंग' प्रणाली की उत्पत्ति का पता लगा लिया है। प्रोटीनोइड माइक्रोस्फीयर को हम 'आदि-कोशिका (प्रोटोसेल)' भी कह सकते हैं। प्रयोगशाला में निर्मित आदि-कोशिकाओं में अमीनो अम्ल पाया जाता है अमीनो अम्ल चयनित रूप से संयुक्त होते हुए 'आद्य-प्रोटीन' (प्रिमिटिव प्रोटीन) का निर्माण करता है। यह फिर संगठित

होकर 'प्रोटीनोइड-माइक्रोस्फीअर' का निर्माण करते हैं। प्रोटीनोइड माइक्रो-स्फीअर द्वारा कोशिका के सभी कार्य यहाँ तक कि उपायचय (मेटाबोलिज्म) तथा जनन भी आदिम रूप से सम्पन्न होते हैं। ये स्फीअर प्रकाश के प्रति भी अपनी विद्युतीय प्रतिक्रिया अभिव्यक्त करते हैं जो आधुनिक जीव के न्यूरोन द्वारा उत्प्रेरित संकेतों से मिलती जुलती है। जब माइक्रोस्फीअर का कृत्रिम जीवाश्मीभवन (फोसिलाइजेशन) किया गया तो ये बनावट में 'आदि-शैवाल' के प्राचीनतम जीवाश्म से हूबहू मिलते थे।

विज्ञानी फोक्स के हाल के प्रयोग दर्शाते हैं कि माइक्रोस्फीअर में प्रचुर मात्रा में विद्यमान 'लाइसिन' नामक अमीनो अम्ल एक उत्प्रेरक का कार्य करता है तथा अमीनो-अम्ल तथा न्यूक्लिक-अम्ल की शृंखला का निर्माण करता है। अब क्योंकि एक ही उत्प्रेरक दोनों शृंखलाओं पर कार्य करता है तो यह दोनों प्रक्रियाओं को जोड़ भी सकता है। अब विज्ञानी सिडनी फोक्स पदार्थ लाइसिन की बहुलता से युक्त प्रोटीनोइड माइक्रोस्फीअर से इतना विशाल प्रोटीन का निर्माण करने में सके हुए हैं जो संगठित होकर कोशिका का निर्माण कर सकें।

ला जेला साल्ट इन्स्टीट्यूट, कैलिफोर्निया के रसायनविद् लिसली आरजेल ने प्रायोगिक तौर पर यह दर्शाया है कि आर. एन. ए. स्वयं अकेला ही 'प्रतिकृति' निर्मित कर सकता है। जब उन्होंने न्यूक्लिक अम्ल आर. एन. ए. का एक लघु धागा एक घोल में डाला जिसमें वे सभी चार तरह के न्यूक्लिक ओटाइड उपस्थित थे, जो जेनेटिक कोड के अक्षर (लैटर्स) बनाते हैं, तो उन्होंने पाया कि न्यूक्लिक ओटाइड, आर. एन. ए. के धागे पर पस्तिबद्ध एकत्रित होकर जुड़ गये। इस प्रकार से आर. एन. ए. के इसी धागे पर प्रतिकृति धागे का निर्माण हुआ। अर्थात् डी. एन. ए. के समान ही आर. एन. ए. की भी दोहरी कुंडलित सीढ़ी बनी। इससे स्पष्ट था कि बिना किसी प्रोटीन एन्जाइम के न्यूक्लिक अम्ल 'प्रतिकृति' की प्रक्रिया प्रारम्भ कर सकते हैं अब समस्या यह है कि किस प्रकार से आर. एन. ए. की इस दोहरी सीढ़ी को पृथक् किया जाय।

प्रयोगशाला के दूसरे परीक्षण यह दर्शाते हैं कि कोशिका में न्यूक्लिक ओटाइड से प्रतिकृति धागे का निर्माण ठीक उसी प्रकार से होता है जैसा कि कोशिका में होता है। यद्यपि यह अत्यन्त सरल तरीके से होता है। जब जैव-रासायनविद् माइकेल होबिश ने अमीनो अम्ल तथा न्यूक्लिक ओटाइड को जल में डाला, उसने देखा कि ये पदार्थ अत्यन्त सरल तथा आदिम रूप में

श्रृंखलाबद्ध हुए। यह प्रयोग इस बात की ओर संकेत देता है कि किस प्रकार से 'जेनेटिक कोड' प्रारम्भ हुआ।

ग्लासगो विश्वविद्यालय के ए. जी. कैरन्स स्मिथ का कहना है कि आदिम-काल में आर. एन. ए. एक सरल रिप्लिकेटिंग चनावट मृदा से विकसित हुए।

अब हमें यह देखना होगा कि प्रकृति ने किस प्रकार से जीवन के इन प्रारम्भिक तत्वों का निर्माण किया। मृदा से हम जीवित हुए, मृदा में ही हम मर जायेंगे। यह मृदा किस प्रकार से जीवन के इन तत्वों का निर्माण करती है।

मृदा सिलिकोन, आक्सीजन, एल्यूमिनियम तथा हाइड्रोजन के क्रिस्टल 'लेटिस' से बनी है। यह पाया गया कि जर्मन-जैसे क्रिस्टल वृद्धि करते जाते हैं, इनमें गतिविधि भी होती है यानि एल्यूमिनियम का परमाणु सिलिकोन की जगह प्रति स्थापित हो जाता है। जर्मन विज्ञानी आर्मिनबीज ने पाया कि ये गतिविधि विद्युतीय-आवेश के घटने के रूप होती है। एक्स रिमर्ब मेन्टर नासा के विज्ञानी जेम्स लॉलिस ने कहा कि ये विद्युतीय आवेश, मृदा की शुष्क सतह पर, किसी उबले जल के तालाब से न्यूक्लियोटाइड को इलेक्ट्रॉनिक रूप से आकर्षित करते हैं जहाँ ये श्रृंखलाबद्ध होते हैं। यह देखा गया कि मृदा ऐसे न्यूक्लियोटाइड का चमन करती है जो श्रृंखला को स्थापित प्रदान करती है।

विज्ञानी लीलिया कोवेन ने कहा कि विकृत मृदा पर्यावरण से ऊर्जा ग्रहण करती है तथा फिर उसे छोड़ती है। इस गुण के कारण रासायनिक क्रिया प्रारम्भ होने में सहायता मिली तथा प्रथम कार्बनिक अणु का निर्माण हुआ। यह इस सिद्धान्त को प्रतिपादित करती है कि मृदा ही एक 'आद्य-जीवन प्रणाली' है।

केयरन्स-स्मिथ परिकल्पना के अनुसार यदि मृदा की सतह कार्बनिक-अणुओं की श्रृंखला के लिये आधार का कार्य करती है तो डी. एन. ए का अणु भी यहाँ विकसित किया जा सकेगा जो जेनेटिक सूचनाओं को एकाग्रित करने का कार्यभार सम्भालेगा।

केयरन्स-स्मिथ की नवीन परिकल्पना ने भी विज्ञानियों को जीवन की उत्पत्ति के बारे में नये सिरे से सोचने के लिये बाध्य किया है।



## विषाक्त पर्यावरण : एक चुनौती

आज हमारा देश अकाल की विभीषिका से त्रस्त है। भोर की पहली किरण के साथ ही यह समस्या और अधिक विकट हो जाती है। हम सभी जानते हैं कि इसका कारण मौसम की बेरुखाई है। यह मौसम बुरा बेरुखा हुआ, इसका कारण है वनों को उजाड़ बनाना। मनुष्य ने निजि स्वार्थवश इन वनों का सफाया किया। चाहे यह सफाया झूठा जलाने के लिये किया गया हो, चाहे फर्नीचर का निर्माण करने के लिये।

वन-सम्पदा के नष्ट होने का दुश्मनों की कटाई ही केवल एक कारण नहीं है बल्कि औद्योगिक अपशिष्टों का हुवा तथा जल से घुल-मिलना भी है। मौन घाटी (साइलेंट वेली) आज उजाड़ हो गई है। मानव तो क्या मौन घाटी का 'पाइसिया काइराय' पुष्प भी इस उजाड़पन पर अपने अधु बहा रहा था। आखों को सुभाने वाली हरीतिमा अब पीलासपन के कारण चुमने लगी थी। इसका एक मात्र कारण था मानव द्वारा स्थापित हाइडल प्रोजेक्ट। पालघाट की चिमनियों से उठते धुएं ने यहां के पर्यावरण को विषाक्त बना दिया। एक वह समय था जब यह घाटी बाघ तथा पेंथर की दहाड़, राइन डेल्ड बेक (बंदर) की तेज तथा तीखी आवाज तथा भीलगिरि लंगूर की किलकारियों से गुंजा करती थी। समस्त वातावरण जीवन्त था। लेकिन अब यह निर्जीव सा लगता है।

वायु तथा जल प्रदूषण आज एक गंभीर समस्या बन गई है।

हमारे वायुमंडल में कार्बन, नाइट्रोजन, आक्सीजन, फास्फोरस तथा तथा गंधक के नियमित चक्र बने हुए हैं। औद्योगिक अपशिष्टों तथा अन्य कारकों से ये चक्र प्रभावित तथा दूषित होने को वायु-प्रदूषण कहा जाता है तथा जल के दूषित होने को जल प्रदूषण। इन प्रदूषणों का मनुष्य के स्वास्थ्य पर बहुत बुरा प्रभाव पड़ता है।

टेक्सटाइल मजदूरों के सास संबंधी रोग हो जाते हैं। ये लोग 'फुफुस कार्पासिता' नामक रोग से ग्रसित हो जाते हैं। शीशा उद्योग के मजदूर मिर ददं, अनिद्रा, भूख से कमी, कब्ज, कोलिक, मांसपेशी की शक्ति में कमी तथा

पक्वान से व्यथित रहने हैं। लेड एमिड स्टोरेज के श्रमिक कभी-कभी 'पेरास्येसियो' के भी शिकार हो जाते हैं। दांता उद्योग के 56 प्रतिशत श्रमिकों के रक्त में शीशे की मात्रा 80 माइक्रोग्राम प्रति डी. एल. से अधिक पाई गई। 44 प्रतिशत श्रमिकों के मूत्र में शीशे की मात्रा 150 माइक्रोग्राम प्रति डी. एल. से अधिक पाई गई। प्रिंटिंग प्रेस तथा स्मेल्टिंग संयंत्रों के श्रमिकों में भी शीशे की उच्च मात्रा पाई गई।

वायु प्रदूषण का बच्चों पर अत्यधिक कुप्रभाव पड़ता है। वायु प्रदूषण के कारण शिशु के प्रथम वर्ष में मृत्यु दर में भारी वृद्धि हुई है। शिशु के फुफ्फुस की कार्यक्षमता में प्रदूषण के कारण क्षतिग्रस्त हो जाता है तथा यह शिशु की श्वसन नलिका का निचला भाग प्रतिग्रस्त हो जाता है तथा यह ब्रोन्काइटिस व दमा का शिकार हो जाता है। वायु मंडल में सल्फरडाई आक्साइड तथा ओजोन की सम्मिलित अल्प मात्रा के कारण शिशु की सांस-नली सिकुड़ जाती है।

जल प्रदूषण प्रमुखतया औद्योगिक अपशिष्ट के जल में मिलने से होता है। विज्ञानियों के अनुसार देश का 70 प्रतिशत जल मनुष्य के उपयोग की दृष्टि से हानिकारक है। देश के 142 प्रमुख नगरों में से केवल 8 में सीवेज के पानी को शुद्ध करने की उचित व्यवस्था है, 62 नगरों में थोड़ी बहुत, पर शेष 72 नगर तो सारी की सारी गंदगी नदियों में उड़ेल रहे हैं। दुर्गापुर कारखाने में कोयले को घोलने में प्रयुक्त पानी नदी में पुन बहाया जाता है जिससे लगभग 10 प्रतिशत कोयला एवं विपरीत पदार्थ नदी (दामोदर) में आ जाते हैं।

जल प्रदूषण का एक बड़ा स्रोत एल्कोहल उद्योग भी है। इन उद्योगों में निकलने वाली गंदगी गहरे लाल रंग के द्रव के रूप में होती है। इसमें मत्सर के योगिक होते हैं जो हाइड्रोजन सल्फाइड में बदल जाते हैं तथा रंग काला हो जाता है। भारत में लगभग 105 शराब के कारखाने हैं। इनसे 6765 मिलियन लीटर गंदा द्रव निकलता है जो जल को प्रदूषित करता है। 15 दिन से रखे हुए गंदे द्रव में मियेन की मात्रा 50 प्रतिशत के लगभग होती है। पाली में रंगरई व छपाई (कपड़ों की) से वहां का जल प्रदूषित हो गया है। ब्याबर में सीमेंट कारखानों की संख्या निरंतर बढ़ रही है। इससे वहां जल प्रदूषण बढ़ता जा रहा है।

आगरा के पास मथुरा में साठ लाख टन के तेल शोधक संस्थान से ताजमहल प्रभावित हो रहा है। इस संस्थान से प्रतिदिन लगभग 120 टन

सल्फर डाई आक्साइड, 150 टन तक कार्बन मोनोक्साइड और 100 टन तक हाइड्रोकार्बन वायुमंडल में जा मिलते हैं।

स्वचालित वाहनों से भी प्रदूषण फैलता है। उनसे उत्पन्न प्रदूषक तत्व हैं कार्बन मोनोक्साइड, नाइट्रोजन के आक्साइड (नोक्स) जले तथा अधजले हाइड्रोकार्बन धूएँ के कण। कार्बन मोनोक्साइड रक्त में प्रवेश कर उसकी आक्सीजन ग्रहण करने की क्षमता को कम करती है। इसके प्रभाव से सिर में दर्द एवं दिल का दौरा पड़ सकता है। नाइट्रोजन के आक्साइड (नोक्स) गंधक के आक्साइड (सोस) की अपेक्षा अधिक हानिकारक होते हैं। नोक्स फेफड़े के तन्तुओं को सतत रूप से नष्ट करते रहते हैं। अधिक मात्रा में इसके प्रयोग से मनुष्य की मृत्यु हो जाती है।

पश्चिम के अत्यंत विकसित देश यथा अमरीका नार्वे, स्वीडन, कनाडा, पश्चिमी जर्मनी आदि देश निरन्तर बढ़ती अम्ल वर्षा (एसिडरेन) से अत्यंत चिंतित हैं। जर्मनी तथा अपलेचियन पर्वतों के शृंखलों के अध्ययन से पता चला कि सोक्स की अपेक्षा नोक्स मोटर वाहनों, पावर प्लांट्स उर्वरक भूमि आदि से अधिक उत्पन्न होता है।

इन्हीं वाहनों के पेट्रोल ईंधन से 90 प्रतिशत शीशा पर्यावरण में जा मिलता है। बोम्बे, कलकत्ता, मद्रास, अहमदाबाद, दिल्ली तथा अन्य महानगरों में इसका दुष्प्रभाव स्पष्ट देखा जा सकता है। बोम्बे के वातावरण में फोर्ट में फुल मार्केट, तथा किंग्स सर्कल पर शीशे की मात्रा 500-590 नैनोग्राम प्रति क्यूबिक मीटर पाई गई। यहाँ ट्रेफिक की घनता अत्यधिक है। बोर्ली, बाइकला तथा परेल में 320-385 नैनोग्राम शीशे की मात्रा पाई गई। ये औद्योगिक वस्तियां हैं तथा यहाँ वाहनो का ट्रेफिक कुछ कम है। ट्रोम्बे तथा देवनार के वायुमंडल में शीशे की मात्रा 82-85 नैनोग्राम पाई गई। ये ऐसे शहरी स्थल हैं जहाँ ट्रेफिक अपेक्षाकृत बहुत कम है। इससे स्पष्ट होता है कि पर्यावरण में शीशे की मात्रा का तथा वाहनो का सीधा संबंध है।

इस दशक के अंत तक बोम्बे के पर्यावरण में डी. डी. टी की मात्रा अधिकतम पाई गई। डी. डी. टी. युक्त में एकत्रित होकर उसे कमजोर बनाती है। मिट्टी का तेल तथा डी. डी. टी. युक्त के विटामिन ए को नष्ट कर देती है। डी. डी. टी. युक्त भोजन करने से श्वक्की हो जाती है छोटी आंत में दसा के पाचन से किया गया भोजन अपना जहरीला प्रभाव दिखाता है। नैस बनने लगती है। व्यक्ति थका-थका महसूस करता है। आँखें थकी-थकी रहती हैं जो विटामिन ए की कमी का सूचक है।



स्टारवांस के पक्षधर राष्ट्र परमाणु हथियारों का जखीरा खड़ा करते चले जा रहे हैं। अब तक दस हजार मेगाटन शक्ति के हथियार एकत्रित किये जा चुके हैं। एक तनिक-सी चिनगारी ही इस सारे ससार को तबाह करने के लिये काफी है। और इस तबाही का परिणाम होगा—नाभकीय शीत। पृथ्वी का सम्पूर्ण वातावरण बदल जायेगा। यह वातावरण अत्यन्त विषैला होगा। पृथ्वी पर से जीवन लगभग समाप्त हो जायेगा।

कोलोरेडो के विज्ञानी जोनवर्क के अनुसार परमाणु युद्ध के परिणाम स्वरूप फैली तूफानी आग और धमाकों से लगभग 2 अरब टन धूआं उत्पन्न होगा। इसमें धूएं में विषैले रसायन—'पायरोटोक्सिन' होंगे। इससे शहरों में मौत का ताड़व-नृत्य होगा। यह ताड़व-नृत्य इतना भयानक होगा कि समूची पृथ्वी इसमें ममा जायेगी। पृथ्वी का वायुमंडल तथा भूमि पूरी तरह से प्रदूषित हो जायेगी। फिर न जाने कब यह इस भयानक प्रदूषण से मुक्त होगी। नाभकीय शीत वातावरण के कम्प्यूटर मॉडल से पता चला कि विषैले पाइरोटोक्सिन के रूप में प्रमुखतया फोस्जीन, हाइड्रोजन क्लोराइड गैस तथा डायोक्सीन गैस होंगी। इसके अतिरिक्त अन्य अत्यन्त घातक गैसें वातावरण में फैल जायेगी। विषैली गैस के रिसने का दुष्प्रभाव कैसा होता है इसका अदाजा आपको भोपाल-ब्रामदी से हुआ होगा।

अकेले एस्बस्टस से 'रेडियो पंकटव फाल आउट' का दस प्रतिशत केन्सर होता है। यदि हम सभी पदार्थों का कार्सिनोजेनिक प्रभाव देखें तो यह फाल आउट से अधिक हो जायेगा। तब हमारी यह पृथ्वी रासायनिक कचरे का ढेर होगी।

परमाणु-युद्धों के परिणामस्वरूप आकाश में इतना धूआ उठेगा कि यह सूर्य की रोशनी को ढक लेगा यह धूआ वातावरण के स्वच्छ-अभियान को भी छिन्न-भिन्न कर देगा। भूमि से आकाश में इतना अधिक गंधक उठेगा कि हम इसे एक विशाल मल के बादल के रूप में सूघेंगे।

नाभकीय-युद्ध की समाप्ति के बाद जैसे ही आकाश से धूआ छूटेगा तो सूर्य का प्रकाश नाइट्रोजन तथा गंधक के योगिकों को आवसीकृत कर देगा। आवसीकृत योगिक, जल वाष्प से मिल कर पृथ्वी पर 'अम्ल की वर्षा' करेगा। जो कई वर्षों तक समाप्त नहीं होती। इसके अतिरिक्त सूर्य की रोशनी नाइट्रोजन डाई आक्साइड से क्रिया करके ओजोन बनाती है। यह ओजोन हाइड्रो कार्बन से क्रिया करके घना 'फोटो केमिकल' कोहरा निर्मित करती है। यह विषाक्त घना कोहरा सम्पूर्ण पृथ्वी पुनः ढक लेगा।

ऐसे में कौन चाहेगा कि विश्व-युद्ध की भयानक चिनगारी सुलगे ?



## विज्ञान-कथाओं का दर्शन

मानव ने चन्द्रमा पर अपना पहला कदम रखा। उसने परमाणु ऊर्जा में स्वयं का विनाश किया। किसी समय में यह विचार एक निरी कल्पना थी लेकिन आज यह वास्तविकता बन गई है। विज्ञान कथाओं का “कल्ट” ही कुछ ऐसा है। किसी काल में संजोयी कल्पना भविष्य की वास्तविकता होती है।

प्रख्यात फ्रांसिस कथाकार “जूलवर्न” द्वारा “ए ट्रिम फौम द अर्थ टू मून” नामक कथा में संजोई कल्पना आज एक वास्तविकता बन गई। इस विज्ञान कथा में वर्णित यान का आकार यू. एम. अपोलो अंतरिक्ष यान से मिलता-जुलता है। आश्चर्य तो यह है कि यह यान भी चन्द्रमा के लिये फ्लोरिडा से छोड़ा गया था। विज्ञान कथा की यह काल्पनिकता ठीक सी वर्ष पश्चात् वास्तविकता में बदल गई। विज्ञान कथाकार एडवर्ड एवरेट हेल ने अपनी कथा “द ब्रिक मून” में प्रथम बार किसी कृत्रिम उपग्रह की कल्पना की थी। इसे भी पृथ्वी की एक निश्चित कथा में स्थापित किया गया था तथा इसका उपयोग नौ संचालन के लिये किया गया था। मन् 1869 में मंजोई यह कल्पना आज एक वास्तविकता है।

उस जमाने में कोई सोच भी नहीं सकता था कि चन्द्रमा की यात्रा सम्भव है या फिर कृत्रिम उपग्रह का निर्माण होगा क्योंकि उस समय तो हवा में यात्रा करना भी एक कल्पना थी। अतः इन विचारों को हास्यास्पद समझा गया। विज्ञान कथाओं में वर्णित विचारों को केवल कपोल-कल्पनायें समझा गया। लेकिन ये कथायें केवल कपोल-कल्पनायें नहीं होती। इसके पीछे एक सुदूर वैज्ञानिक सूझ होती है। ये कथायें नवीन वैज्ञानिक नियमों की पालना करती हैं। ऐसे नियम जो अभी अल्पवर्धित हैं लेकिन आने वाले समय में निश्चित रूप से वैज्ञानिक नियम बन जायेंगे। यह आवश्यक नहीं कि वह सोच वैज्ञानिक नियम बन ही जाये। परिकल्पनायें जन्म लेती हैं, उनकी मृत्यु

होती है। लेकिन उसके पीछे वैज्ञानिक मोक्ष अवश्य होता है। विज्ञान कथाओं को पढ़कर जन सामान्य को ऐसा लगता है कि ये कथायें तो निरी-रस्यतायें हैं लेकिन ऐसा नहीं है। और यदि हम ऐसा मान भी लें कि विज्ञान-कथाएं, कथोन-कथायें होती हैं तो भी यह सत्य नहीं है कि कथोन-कथायें, विज्ञान-कथाएं हो सकती हैं। विज्ञान-कथाएं तथा कथोन-कथाएं दोनों अगाधारण अमामान्य होती हैं लेकिन विज्ञान-कथाएं मानव के मीमांसात्मक-माहित्य के लिये आविष्कारशील होती हैं।

विज्ञान कथायें वास्तव में हमारी आधुनिक और वैज्ञानिक दार्शनिकों की उपज हैं। इसे तकनीकी ने एक नया रूप प्रदान किया है, एक नया मातृ-निक बल दिया है। विज्ञान कथायें साहित्य की एक नई विधा हैं। विश्व साहित्य को इसने एक नई जमीन दी है, एक नया आयाम दिया है।

हमारी भावनायें विश्व में हुए आविष्कारों और तकनीकी परिणामों से शून्य नहीं हो सकती। विज्ञान कथाएं इन्हीं भावनाओं को जगाकर करती हैं। क्या तकनीक तथा वैज्ञानिक खोजों में हमारी भलाई होगी या फिर हमारा विनाश होगा? इसका अहसास हमें विज्ञान कथाएं कराती हैं। लेख तो केवल वैचारिक धरातल तैयार करते हैं लेकिन ये कथाएं सवेगात्मक स्तर पर हमसे जुड़ती हैं। अतः विज्ञान कथाएं माहित्य का एक हिस्सा हैं इन्हें, पृथक् दृष्टि में देखना बेमानी होगा।

विज्ञान कथाओं की यह विशिष्टता रही है कि ये ठोस तथ्यों से समझौता नहीं करती, ये अतार्किक होने का छद्म करती हैं। यहा तक कि ये कथाएं मानव के अस्तित्व को भी नकार देती हैं।

हमारा समाज दिन-प्रतिदिन भौतिकवादी होता जा रहा है विज्ञान कथायें इसे रोमांच से बशीभूत करती हैं। विज्ञान कथाएं अमूर्त को जोखिम भरा (एडवेंचर्स) बनाती हैं तथा कॉस्मोस को आध्यात्मिकता से जोड़ती हैं। यानि ये विपरीत ध्रुवों को मिलाने का प्रयास करती हैं। यह ऐसा क्यों नहीं कर सकती? इसके ससार में अंतरिक्ष को तोड़ा-भरोड़ा जा सकता है।

विज्ञान कथाओं की शैली इतनी अनोखी है कि यह अमूर्त विचारों को मूर्त अभिव्यक्ति देती है अतः ये अति-चित्रात्मक (पिक्टोरियल) होती हैं। यही कारण है कि आम पाठक को रुचि इन कथाओं के प्रति होती है। लेकिन

कुछ कथाएँ क्लिष्ट होती हैं तो इसका कारण है कि पाठक कथाकार की कल्पना के साथ चित्रमय दौड़ नहीं लगा पाता। विज्ञान कथाओं का कथानक आगे बढ़ते हुए अचानक अमाधारण हो जाता है। पाठक वर्ग की कल्पना बहुत पीछे छूट जाती है। यह उसे सोच के एक अन्य स्तर में ले जाती है, एक अन्य आयाम में ले आती है, एक ऐसा आयाम जहाँ सब कुछ अलौकिक होता है, अमामान्य होता है। अतः ये “माइंड स्ट्रेचिंग” होती है। विज्ञान कथाओं की क्लिष्टता का एक अन्य कारण यह भी है कि जिम तकनीकी शब्दावली का बह प्रयोग करता है, पाठक उसे आत्मसात् नहीं कर पाता। मान लीजिये किमी विज्ञान कथाकार ने “टाइरेनोमीरम रैक्स” का प्रयोग किया। तब यह आवश्यक हो जाता है कि पाठक वर्ग के दिमाग में उसका निम्न निम्न या किमी मिद्धान्त का प्रयोग किया है तो उसे बह ज्ञात हो। विज्ञान कथाकार उसके मिद्धान्त का वर्णन नहीं करता है, केवल उसे प्रतीक के रूप में इस्तेमाल करता है। कथा में उसका वर्णन करना सम्भव नहीं होता क्योंकि उसका अमर कथा रम पर पड़ता है।

विज्ञान कथाएं स्वतः विकसित हुई हैं, यह किमी एक या दो व्यक्ति की खोज नहीं है, जैसे-जैसे विज्ञान तथा तकनीकी विकसित होनी गई, ये भी विकसित होती चली गई।

विक्टोरियन काल में या उन्नीसवीं शताब्दी में भविष्य जीवन में परिवर्तन का भविष्य था। जीवन तेजी से बदल रहा था। हर आविष्कार जीवन में क्रांतिकारी परिवर्तन ला रहा था। इसमें जन-मानस में एक नई उत्सुकता जागृत हो रही थी। विज्ञान कथाएँ इनका जवाब थी। विज्ञान कथाएँ केवल आपकी उत्सुकता को ही शांत नहीं करती हैं बल्कि यह “बदलाव” से सरो-कार रखती हैं।

विक्टोरियन काल में जूतवर्न तथा एच. जी. वेल्स का कार्य विज्ञान कथाओं की शैली में इतना घना तथा प्रभावी था कि इन्हें विज्ञान कथाओं का प्रवर्तक कहा गया। बीसवीं शताब्दी के प्रथम अर्द्ध काल में ह्यूगो गर्नबेत प्रभावी रहे। उन्होंने “अमेज़िंग स्टोरीज” के नाम से विज्ञान कथा को प्रथम पत्रिका प्रकाशित की। बाद का काल जोन डब्ल्यू केम्पबेल जूनियर का रहा। उन्होंने “एस्टाउन्डिंग स्टोरीज” नामक पत्रिका को नया शीर्षक प्रदान किया। नाम था—“एनेलोग”। वो आधुनिक विज्ञान कथा के पिता कहलाके। ह्यूगो

गर्नबेक के अनुसार "एडगर एत्सन पो" ने बर्द कथा को जन्म दिया। वह "माइंटिफिकेशन" के पिता कहलाये। माइंटिफिकेशन, माइंटिफिक फिक्शन का ही संपूर्ण रूप है। ह्यू गो गर्नबेक के अनुसार माइंटिफिकेशन जूनवर्न, एन जी. वेल्स, तथा एडगर एत्सन पो की जैसी कथायें हैं। इन कथाओं में एन आनपेंक रोमांच, वैज्ञानिक तथ्यों तथा भविष्य सृष्टक दृष्टि में मिला होता है।

फ्रेडपोन के अनुसार विज्ञान कथायें भविष्योन्मुखी होती हैं। ये कथाएं भविष्य में ज्ञानने का प्रयत्न करती हैं तथा यह अनुमान लगाने हैं कि भविष्य में क्या घट सकता है। भविष्य में क्या "घटेगा" की अवस्था घट बनने पर विज्ञान कथाएं अधिक जोर देती हैं। उन ये सम्भावना की अपेक्षा "संभाव्य" या सत्याभास पर अधिक बल देती हैं।

मानव ने प्रकृति पर विजय पाने की कोशिश की। जब कोई विज्ञानी प्रकृति के साथ ग्लानवाद करता है तो उसे इसकी गजा भुगतनी होती है। प्रकृति इसका प्रतिशोध लेती है। विज्ञान कथाओं में यह कथ्य बहुतायत से मिलता है। प्रतिशोध की देवी ( निमिमिस ) ने अकग्रहण पर हमेशा विजय पायी है, और इससे जन्मा है विज्ञान कथाओं का निराशावाद। कौन भूल सकता है मेरी शैली की रचना 'फ्रैकेन्स्टीन' की। विज्ञान कथा क्लामिक की यह सर्वोत्तम कृति है। विक्टर फ्रैकेन्स्टीन स्वयं अपनी रचना के द्वारा पीछा किया जाता है। वह जिम मानसिक मर्दास की स्थिति से गुजरता है, पाठक का हृदय तक सहन जाता है। निराशावादी ( डिस्टोपियन ) विज्ञान कथाओं की कमी नहीं रही है। निराशावादी विज्ञान कथाओं की चार अवस्थाएं हैं। विषय के निराशावादी क्रिया-कलाप प्रथम अवस्था में आते हैं, इसकी परिणति समार के विनाश से होती है। जब मानव का स्वयं का अस्तित्व खतरे में पड़ जाता है तो यह निराशावादी विज्ञान कथाओं की दूसरी अवस्था होती है। पश्चन्महाविपत्ति ( पोस्ट-कटस्ट्राफि ) इसकी तीसरी अवस्था है। महा-विपत्ति के बाद की घटना इसमें शामिल है। निराशावादी विज्ञान कथाओं की चौथी दशा का पृथ्वी से कोई सम्बन्ध नहीं है। पृथ्वी के परे के संसार में हुई विनाश लीलाए इसी की चौथी अवस्था है। हक्सले के 'ब्रेव न्यू वर्ल्ड' तथा ऑरेवेल के (1984) से कौन परिचित नहीं है। लेकिन निम्न विज्ञान कथाकारों की निराशावादी विज्ञान कथाओं को भी नहीं भुलाया जा सकता। आल्फ्रेड बीस्टर की विज्ञान कथा 'द डिमोलिस्ट मेन' (1953), राय ब्रेडवरी की फेरनहाइट 451 (1954), थोमस एम डिस की कन्सन्ट्रेशन केम्प (1965), हेरी हेरीसन मेक रूम (1966), ब्रेन एलिस टोटल एन्वायरोंमेंट (1968)।

128/21वीं सदी की ओर : विज्ञान के बढ़ते चरण

वाह्य अंतरिक्षवासियों द्वारा पृथ्वी पर आक्रमण को कथाएँ भी कम लोकप्रिय नहीं हैं। एच. जी. वेल्स की वार ऑफ द वर्ल्ड (1897), डी. जी. कोम्पटन की 'साइलेंट भल्टम्ट्यूड', (1966), वेलाई की 'द ड्रॉन्ड वर्ल्ड' (1962), के. चेपक की 'वार विथ न्यूम्स' (1936) कथाएँ प्रमुख हैं।

आशावादी विज्ञान कथाओं में जोर्ज टर्क्स की 'ए वोयेज टू द मून', वेलेमी का 'डॉ. हाइडेनटोवप्स प्रोसेस', ए. इ. वानवॉट की 'फुन फिलमेट' प्रमुख हैं।

विज्ञान कथाएँ अमूर्त को मूर्त का स्वरूप प्रदान करती हैं। कहीं-कहीं मूर्त तथा अमूर्त मिल जाते हैं तथा कहीं स्वतन्त्र सत्ता के रूप में व्याप्त रहते हैं। विज्ञान कथाओं में अमूर्त का मानवीकरण (परसोनीफिकेशन) नहीं होता बल्कि अमूर्त स्वयं मूर्त में बदल जाता है। फनफिलमेट का नायक इनर्जी के आकार को मूर्त रूप प्रदान करता है। इनर्जी ह्यूमेनाइड का आकृति धारण करती है। यह ह्यूमेनाइड इनर्जी को मूर्त रूप होता है।

विज्ञान कथाओं में मिथ्यान्त क्रियात्मक हो जाते हैं। यहाँ तक कि परिकल्पनाएँ एक वैज्ञानिक चिंतन भी क्रियात्मक स्वरूप धारण कर लेते हैं। 'टेक्यान कण' इस समय एक गणितीय चिंतन है लेकिन विज्ञान कथा में इसका उपयोग एक रॉकेट के रूप में संभव है। फनफिलमेट का नायक 'नो स्पेस' का उपयोग करके दूरस्थ व्यक्तियों के मस्तिष्क से संपर्क करता है तथा ह्यूमेनाइड स्थान पर भेजने में सक्षम होता है।

विज्ञान कथाएँ समाज में बदलाव को प्रेरित करती हैं। नये आविष्कारों के लिये भूमिका तैयार करती हैं। एक भविष्य दृष्टा बनने की कोशिश करती हैं। विज्ञान कथाएँ नूतन पृष्ठभूमि तलाश करती हैं। ये अन्वेषणात्मक होती हैं। ग्रहणाण्ड में मानव की स्थिति का विवेचन विज्ञान कथाएँ ही करती हैं। अतः विज्ञान कथाओं को नकारा नहीं जा सकता।

□□

# हिन्दी-अंग्रेजी पारिभाषिक शब्दावली

अन्तरिक्ष-जैविकी	Space Biology
अन्तर्तारकीय	Inter-Stellar
अन्तर्ग्रहीय	Inter-Planetary
अतः स्त्रावी	Endocrinal
अवतरण प्राय	Landing Probe
अभिप्राही	Receiver
अतीन्द्रिय	Extra-Sensory
अपमारी	Epileptic
अस्थि प्रत्यारोपण	Bone-Transplant
अस्थि मज्जा	Bone Marrow
अपचुग	Weed
अकार्बनिक	Inorganic
अम्ल वर्षा	Acid Rain
आंतरिक डिफ़ाइट्रिसेटर	Inner Digestor
आकाश गंगा	Galaxy
आपेक्षिक आर्द्रता	Relative Humidity
आवासीय प्रयोगशाला	Habitable Laboratory
आनुष्ठानिक	Ritual
आकाशीय अवगम	Spatial Perception
आनुवंशिकता	Heridity
आर दू डी दू	R.2-D2
आदिकान्तिष घोल	Primitive Soup
आदिम	Primitive
आद्य प्रोटीन	Primitive Protien
आदि शैवाल	Primitive Algae
आक्सीजन	Oxygen (O <sub>2</sub> )
आयामी	Dimentional
ओजमा	Ozma
औद्योगिक अपशिष्ट	Industrial Waste

उल्का पिंड  
 उपास्थि  
 उत्तक  
 उद्भामित  
 उद्दीपक  
 एम. आर. आई.  
 कृत्रिम मकेत  
 क्रिटोन का स्वचालित चिकित्सक  
 कृत्रिम अवयव  
 कृत्रिम हाथ  
 कृत्रिम अंगुलिया  
 कृत्रिम टांगे व पाव  
 कृत्रिम कोक्लिया  
 कृत्रिम ब्लेडर स्फिक्टर  
 कृत्रिम घुटने  
 कृत्रिम कूल्हे  
 कृत्रिम बुद्धि  
 कृत्रिम उपग्रह  
 कटक  
 कार्बन डाइ आक्साइड  
 कक्षीय प्रॉब  
 कण्डरा  
 कर्ण प्रत्यारोपण  
 केन्द्रीय स्नायु-संस्थान  
 कार्बनिक  
 कंठ प्रत्यारोपण  
 कुंजी फलक  
 कुंडली  
 कूपर युग्म  
 क्वांटम सिद्धान्त  
 खगोलविद  
 ग्रहीय प्रणाली  
 ग्रहीय पदार्थ

Meteorite  
 Cartilage  
 Tissue  
 Expose  
 Stimulus  
 Magnetic Resonance Imaging  
 Artificial Signal  
 Automated Doctor of Criton  
 Prostheses  
 Artificial Hand  
 Artificial Finger  
 Artificial Leg and Foot  
 Cochlea Implant  
 Artificial Bladder Sphincter  
 Artificial Knee  
 Artificial Hips  
 Artificial Intelligence  
 Artificial Satellite  
 Ridge  
 Carbon Di Oxide ( $CO_2$ )  
 Orbital Probe  
 Tendon  
 Ear Transplant  
 Central Nervous System  
 Organic  
 Larynx Transplant  
 Key Board  
 Coil  
 Cooper Couple  
 Quantam Theory  
 Astro Nomer  
 Planetary System  
 Planetary Matter



गुरुत्व त्वरण  
 गोलाई  
 चल-रोबोट  
 चिप्पड  
 चतुर्विध  
 चंद्र अड्डा  
 जीन-नियंत्रण  
 जीवाश्म शैवाल  
 जीवाश्म परागकण  
 त्वचा-रोपण  
 ताप नाभकीय मलयन  
 तरंग लम्बाई  
 त्वरण  
 त्वरण हल्ला  
 द्वारा  
 वसवा ग्रह  
 दत्त सचयन क्षमता  
 देहमोत  
 दीर्घवृत्तीय  
 दुर्लभ मृदा  
 धक्का  
 धूमकेतु  
 ध्रुवीय टोपी  
 नाभकीय शीत  
 निराशावाद  
 पलायन वेग  
 परिचालक भुजा  
 पुष्टिकर  
 प्रति द्रव्य  
 प्रति कृति  
 पंपटो  
 पर्यावरण  
 पेस्ट

Acceleration Due to Gravity  
 Hemisphere  
 Mobile Robot  
 Chips  
 Fourth Dimention  
 Lunar Base  
 Gene Manipulation  
 Fossil Algae  
 Fossil Pollens  
 Skin Graft  
 Thermal Nuclear Fission  
 Wave Lenth  
 Acceleration  
 Deceleration  
 Fault  
 Tenth Planet  
 Data Storage Capacity  
 Dimos  
 Elliptical  
 Rare Earth  
 Tugging  
 Comet  
 Polar Cap  
 Nuclear Winter  
 Dystopian  
 Escape Velocity  
 Manipulator Arm  
 Nutrient  
 Anti Matter  
 Duplicate Copy  
 Crust  
 Enviroment  
 Pest

प्रक्षेपण स्थल	Launching Pad
पीयूष	Pituitary
प्रतिरोपित	Transplant
प्लैंक-स्थिरांक	Plank Constant
प्रतिदीप्त	Luminiscent
प्रतिरक्षा प्रणाली	Immunity
पेशीय थकान	Muscular Fatigue
पेशिया	Muscles
प्रोटोन चिरेपी	Proton Therapy
प्रभामंडल	Aura
फुफ्फुस	Lung
बलात्मक स्वराधात	Stress
बाह्य अंतरिक्ष	Outer-Space
बुध	Mercury
ब्रह्माण्डीय चेतना	Cosmic Consciousness
भविष्योन्मुखी	Apocalyptic
भारहीनता	Weightlessness
मणिभ	Crystal
मानव रहित	Unmanned
माइक्रोवेव जनित्र	Microwave Dynamo
मनश्चिकित्सक	Psychiatrist
माइक्रोप्रोसेसर चालित	Microprocessor Activated
भुजा	Arm
यांत्रित भुजाएं	Machanical Arm
रेडियो ध्वनिता	Radio Activity
रेडियो दूरदर्शी	Radio Telescope
रेमजेट	Ramjet
रोबोट तकनीक	Robot Technic
रोबोटिक भुजा	Robotic Arm
रक्त परिवहन	Blood Circulation
रक्त वाहिनिया	Blood Versels
लघु उच्च आवृत्ति	Short High Frequency
लघुकरण	Miniaturization

विषाणु  
 विकिरण  
 व्यक्तिगत रोबोट  
 विज्ञान  
 वायु-प्रदूषण  
 विज्ञान कथा  
 शाकनामी  
 शारीरिक  
 मनाका पट्ट  
 सश्लिष्ट  
 गमम्यानिः अनुपात  
 गौर मंडल  
 सौर वादवान  
 ममानव  
 सूक्ष्म शरीर  
 मम्मोहन  
 मक्रमण  
 सश्लिष्ट त्वचा  
 सुपुष्पावस्था  
 मश्लिष्ट रक्त  
 स्मरण  
 स्वर शैली  
 सधियुक्त भुजा  
 स्वचालित ट्रैक्टर  
 सूखा प्रतिरोधित  
 शकर जाति  
 मोक्ष  
 मम्भाव्य  
 स्नायु कोशिका  
 हिमिकरण  
 हृदय-प्रत्यारोपण  
 धुत्र-ग्रह पट्टिका  
 वि-आयामी

Virus  
 Radiation  
 Personal Robot  
 Handicapped  
 Air Pollution  
 Science Fiction  
 Herbicide  
 Anatomical  
 Stylus Board  
 Synthesis  
 Isotopic Ratio  
 Solar System  
 Solar Sail  
 Manned  
 Astral Body  
 Hipnotism  
 Infection  
 Synthetic-Skin  
 Hibernation  
 Synthetic Blood  
 Memory  
 Intonation  
 Jointed Arm  
 Automated Tractor  
 Draught Registant  
 Hybrid  
 Sox  
 Possible  
 Nerve Cell  
 Freez  
 Heart Transplant  
 Asteroid Belt  
 Three Dimentional

134/21 की सदी की ओर : विज्ञान के बढ़ते चरण





# हरीश गोयल

जन्म : 4 नवम्बर 1950 ई० (अजमेर)

शिक्षा : बी.एस.सी., एम.ए. (अंग्रेजी-साहित्य)

प्रकाशन : देश-प्रदेश की अनेक पत्र-पत्रिकाओं में वैज्ञानिक लेख और विज्ञान-कथाएँ प्रकाशित एवं अनेक रचनाओं पर विविध पुरस्कारों से सम्मानित ।

पुरस्कार : राजस्थान साहित्य अकादमी, उदयपुर द्वारा विज्ञान-कथा 'शुक्ललोक में एक राजकुमारी' पर 'बाल-साहित्य' का पुरस्कार । 'मखिन भारतीय बाल

शिक्षा परिषद्, दिल्ली से राष्ट्रीय स्तर पर सम्मानित

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान एवं राष्ट्रीय शिक्षा अनुसंधान परिषद् (एन. सी. ई. आर. टी.) के संयुक्त तत्वावधान में आयोजित पत्रवाचन प्रतियोगिताओं में तथा राज्य शिक्षा अनुसंधान परिषद् द्वारा अपने लेखों पर राज्य स्तरीय पुरस्कारों की प्राप्ति ।

"वैज्ञानिक कथाओं के ताने-बाने बुनने में निष्णात श्री गोयल की कथाएँ एवं उपन्यास प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं में विद्वानों द्वारा समीक्षित होकर अनुशंसित हुई हैं ।" (राजस्थान-साहित्य अकादमी)

प्रकाशित कृतियाँ :

विज्ञान कथा—कालजयी यात्रा, तीसरी आँख ।

वैज्ञानिक आलेख—21वीं सदी की ओर : विज्ञान के बढ़ते चरण ।

बाल एवं किशोर-साहित्य :

शुक्ललोक में एक राजकुमारी, रहस्यमय सौर-परिवार, सितारों का संसार, किरणों का मायालोक : ड्रूमा, परखनली डायनोमॉर, काम्प्लेक्स-39, अज्ञात ग्रह की ओर ज्ञादि ।

सम्प्रति . राजस्थान शिक्षा विभाग में अंग्रेजी भाषा के व्याख्याता पद पर कार्यरत ।

स्थायी पता : 59, शास्त्री नगर, अजमेर ।